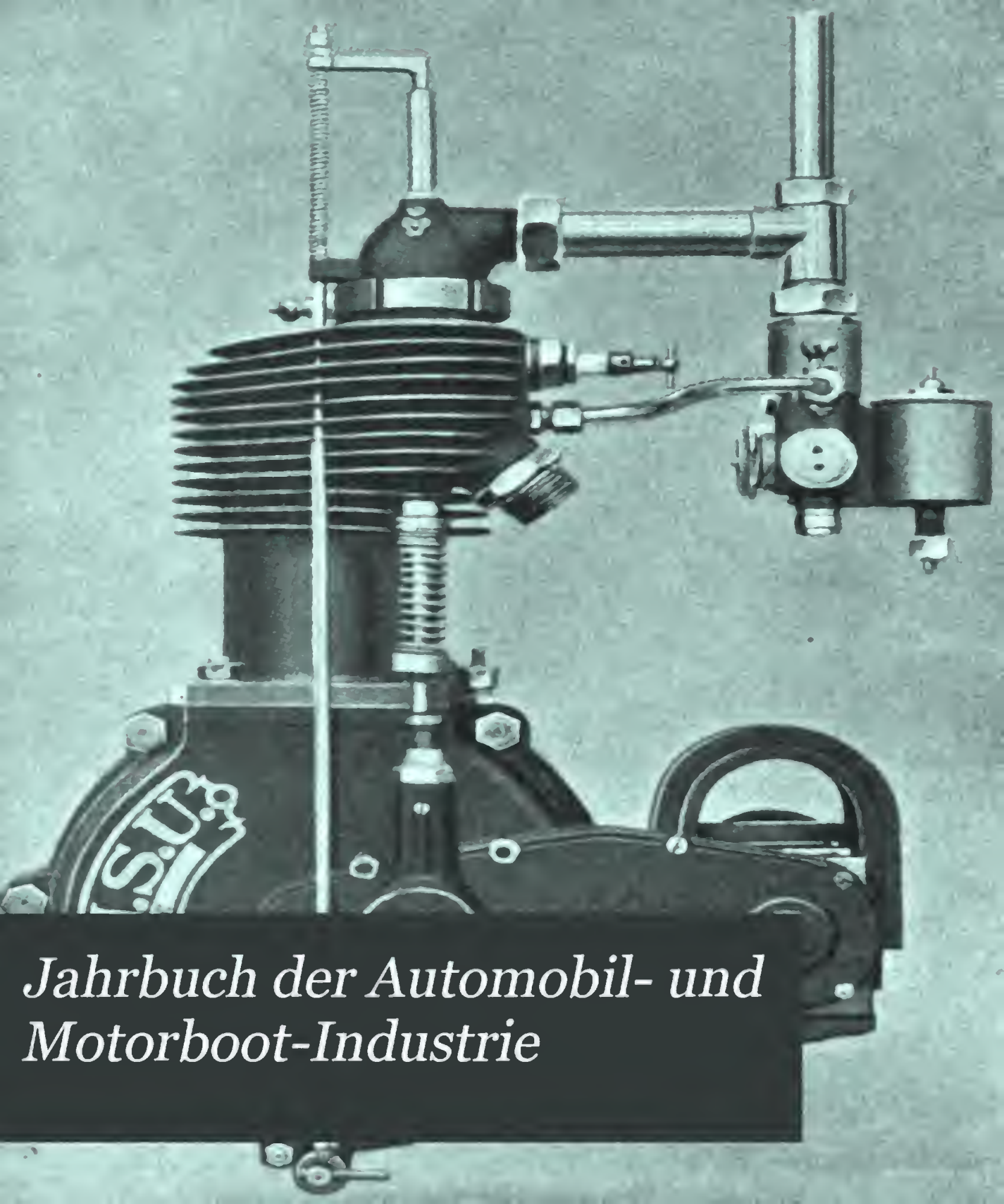
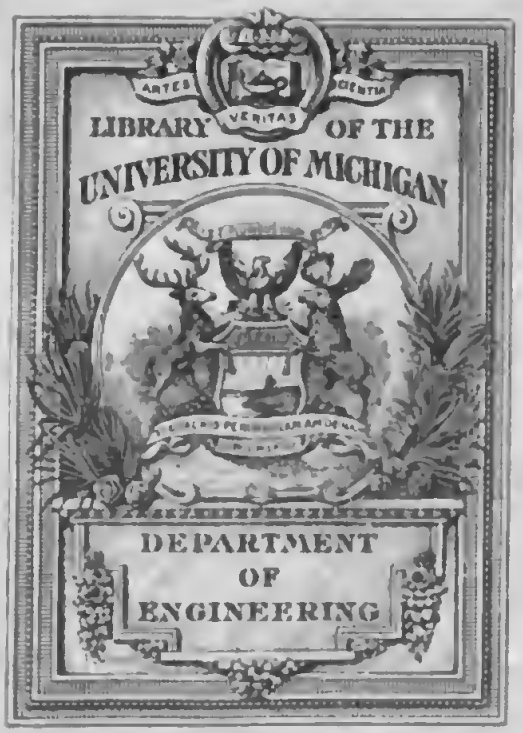


Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING

TL
5
Joh. B. Schwarz .J2
27.V.05
12.- M

Digitized by Google

JAHRBUCH DER AUTOMOBIL- UND MOTORBOOT-INDUSTRIE

IM AUFTRAGE DES
DEUTSCHEN AUTOMOBIL-VERBANDES

HERAUSGEGEBEN VON

ERNST NEUBERG
CIVILINGENIEUR.

ZWEITER JAHRGANG.

MIT 867 FIGUREN IM TEXT UND EINER TAFEL.

BERLIN NW. 7.
VERLAG VON BOLL & PICKARDT
1905.

Digitized by Google

DEUTSCHER AUTOMOBIL-VERBAND
E. V.

Protektor:

Seine Königliche Hoheit PRINZ HEINRICH VON PREUSSEN.

Präsidium:

Präsident:

VICTOR HERZOG VON RATIBOR, Rauden, O.-S.

Stellvertreter-Präsident:

G. BECKER, Generalmajor z. D., Westend.

Mitglieder des Präsidiums:

CARL GOSSI, Direktor, Berlin.
CHRISTIAN KRAFT FÜRST ZU HOHENLOHE-OEHRINGEN, Slawentzitz.
ARTHUR GRAF VON KOSPOTH, Briese b. Oels.
MAX LEVIN-STOELPING, Assessor, Dr., Berlin.
LUDWIG SCHÜTTE, Direktor, Nürnberg.
AD. GRAF VON SIERSTORPFF, Berlin.
GRAF VON TALLEYRAND-PÉRIGORD, Berlin.
WILLI TISCHBEIN, Prokurist, Hannover.

Mitglieder des Verbandes:

Automobil-Club von Elsaß-Lothringen.
Automobil-Club Westfalen.
Bayerischer Automobil-Club.
Berliner Automobil-Verein.
Braunschweiger Automobil-Club.
Coblenzer Automobil-Club.
Deutscher Automobil-Club.
Dresdner Automobil-Club.
Frankfurter Automobil-Club.
Hallescher Automobil-Club.
Hannoverscher Automobil-Club.
Kölner Automobil-Club.
Leipziger Automobil-Club.
Mitteldeutscher Automobil-Club.
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.
Norddeutscher Automobil-Club.
Rheinischer Automobil-Club.
Rheinisch-Westfäl. Automobil-Club.
Sächsisch-Thüringischer Automobil-Club.
Schlesischer Automobil-Club.
Württembergischer Automobil-Club.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Aus dem Vorwort zum ersten Jahrgang IX

Vorwort zum zweiten Jahrgang XI

Betriebsstoffe für Automobilen. Von Civilingenieur Max R. Zechlin, Charlottenburg 1

Petroleum 1. — Benzin 3. — Spiritus 4. — Kohle 6. — Schmiermittel 8.

Die Verbrennungsmotoren für Automobilen. Von Civilingenieur Jul. Küster, Berlin 13

Die Elektromobilen. Von Ingenieur Josef Löwy, k. k. Kommissar und ständiges fachtechnisches Mitglied des k. k. Patentamtes, Wien . 27

Die Elektromobilen mit reinem Batteriebetrieb 28. — Automobil-Akkumulatoren 40. — Die Elektromobilen mit gemischtem Betriebe 44. — Die Automobilen mit elektrischer Kraftübertragung 46.

Die Dampfautomobilen für Personenbeförderung. Von Civilingenieur Ad. Altmann, Berlin 53

Die Dampferzeuger der Dampfautomobilen 53. — Das Konzessionswesen der Dampferzeuger 55. — Spiritus als Brennmaterial für Dampferzeuger 61. — Vorteile der Dampfüberhitzung bei Dampfautomobilen 65.

Die Beleuchtung der Selbstfahrer. Von Dr. Paul Wolff, beeidigter Sachverständiger für die Gerichte der Landgerichtsbezirke I und II in Berlin und für das Kammergericht, Berlin 67

Selbstentwickelnde Laternen 69. — Von den Laternen getrennter, am Wagen angebrachter Acetylenentwickler 76. — Die Beleuchtung mit komprimiertem Acetylen 80.

Werkzeugmaschinen für die Automobil-Industrie. Von Civilingenieur E. Dalchow, Berlin 89

Drehbänke 91. — Fräsmaschinen 101. — Bohrmaschinen 110. — Schleifmaschinen 119. — Diverse Werkzeugmaschinen 121.

Untergestelle, Rahmen, Achsen, Räder, Pneumatiks. Von Civilingenieur Max R. Zechlin, Charlottenburg 123

Untergestelle und Rahmen 123. — Achsen 125. — Räder 126. — Pneumatiks 126.

258187

Digitized by Google

Seite

Die Bewegungsübertragung von den Motoren auf die Automobilräder. Von Civilingenieur Jul. Küster, Berlin 129

Die Motorzweiräder. Von Diplom-Ingenieur Ludwig Freiherr von Löw, Berlin 141

Die Motorboote. Von Diplom-Ingenieur Felix F. Alberti, Brüssel 185

Motor-Luftschiffe. Von Gross, Hauptmann und Lehrer im Luftschiffer-Bataillon, Berlin 203

Was brauchen wir zur Konstruktion von Motor-Luftschiffen? 204. — Eigenbewegung des Schiffes 205. — Windgeschwindigkeit über der Erdoberfläche 205. — Aufgabe und Zweck von Motor-Luftschiffen 208. — Der Motor 210. — Die Propeller 211. — Stabilität der Längs- und Querachse 212. — Das Steuer 213. — Die Größe des Schiffes 214. — Die rationellste Form 215. — Die Erhaltung der starren Form 216. — Verbindung von Hülle und Gondel 219. — Die vertikale Stabilität in der Luft 219. — Zusammenfassung der Konstruktionsbedingungen 224. — Die bisher erbauten und erprobten Motor-Luftschiffe 224.

Haftpflicht und Automobil. Von Dr. jur. Georg Ebers, Berlin 261

Literatur und Gesetzentwürfe 262. — Schweizer Gesetzentwurf betreffend Haftpflicht der Automobilen 267. — Österreichischer Gesetzentwurf betreffend Haftpflicht der Automobilen 282. — Kritik der Literatur und Gesetzentwürfe 289. — Vorschläge für Haftpflicht der Automobilen 307.

Deutsche Patente 313

Österreichische Patente 373

Englische Patente 393

Amerikanische Patente 423

Unfall-Statistik der Stadt Berlin 451

Satzungen des Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps 453

Ausschreibung der Wettfahrten für Motorboote in der Kieler Woche 459

Satzungen für die Konkurrenz um den Herkomerpreis . . 471

Propositionen für das Bleichröder-Rennen 479

Die technische Automobil-Literatur 481

Namen- und Sachverzeichnis vom technischen Teil . . . 507

Bezugsquellen-Nachweis 523

Digitized by Google

Aus dem Vorwort zum ersten Jahrgang.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie“ ist bestimmt für Automobilisten, Motorboot-Interessenten und Ingenieure sowie für Behörden und Juristen, die sich mit „Selbstfahrern zu Lande und zu Wasser“ beschäftigen. Nach dem Beschluß des Verbandspräsidiums des Deutschen Automobilverbandes sollen darin enthalten sein:

1. die technisch-wissenschaftlichen und technisch-praktischen Fortschritte der Automobil- und Motorboot-Industrie im abgelaufenen Jahre,
2. Auszüge aus der technischen Literatur und den deutschen, österreichischen, englischen und amerikanischen Patentschriften auf dem Gebiete des Automobilismus,
3. die Statistik der Unfälle mit entsprechender Kritik, die Entwicklung der Industrie und Gesetzgebung.

. . . . . .

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, daß ich keinerlei Verantwortung für die seitens der verschiedenen Herren Verfasser geäußerten Ansichten und Auffassungen übernehme, da ich der Meinung bin, daß in einem Werke, das den neuesten Standpunkt von Industrie und Technik herzustellen bemüht ist, auch die untereinander divergierenden Ansichten der verschiedenen Fachautoritäten ohne Rücksicht zum Ausdruck kommen müssen.

. . . . . .

Berlin N.W. 23, im Mai 1904.

Der Herausgeber.

Digitized by Google

Vorwort zum zweiten Jahrgang.

Der Zeitabschnitt, welcher zwischen der Herausgabe des ersten und des zweiten Jahrganges des Jahrbuchs der Automobil- und Motorboot-Industrie liegt, hat dem deutschen Selbstfahrerwesen vier wertvolle Ereignisse gebracht:

Das klassische internationale Gordon Bennet-Rennen wurde zum ersten Male auf deutschem Boden in Anwesenheit S. M. des Deutschen Kaisers gefahren.

In der Kieler Woche fanden zum ersten Male Wettfahrten für Motorboote statt.

S. M. der Deutsche Kaiser wurde Ehrenmitglied des Deutschen Automobil-Clubs.

Der Deutsche Automobil-Club hat ein Deutsches Freiwilligen-Automobil-Corps ins Leben gerufen, dessen Chef S. Kgl. Hoheit Prinz Heinrich von Preußen wurde.

Diese in so reichem Maße dem Automobilismus erwiesenen Auszeichnungen haben der deutschen Automobil-Industrie neue Perspektiven eröffnet. Aus allen Gebieten der Technik haben sich erste Männer diesem Zweige der Ingenieurkunst zugewandt, das Selbstfahrerwesen weiter auszubilden, zu vervollkommnen und zu verbilligen und so der deutschen Automobil-Industrie nicht allein eine führende Stellung auf dem Weltmarkt zu verschaffen, sondern aus ihr auch eine der hervorragendsten Industrieen des Vaterlandes zu machen.

So sind trotz der kurzen Spanne Zeit, welche seit Erscheinen des ersten Jahrgangs verflossen ist, viele wertvolle Neuerungen geschaffen, welche den vorliegenden Band füllen.

Die anerkennende Beurteilung, welche der erste Jahrgang dieses Jahrbuches bei der Fach- und Tagespresse gefunden hat, und das rege Interesse, welches

Digitized by Google

ihm von Automobilisten und Motorboot-Interessenten, Ingenieuren, Juristen und Behörden entgegengebracht ist, haben mich veranlaßt, keine Änderungen eintreten zu lassen in der Disposition des Jahrbuches und in der Art, den Stoff zu behandeln.

Da der erste Jahrgang nur Aufsätze enthielt, welche auch Geschichte und Entwicklung des jeweiligen Themas behandeln, konnte in diesem nicht auf alle Gebiete des Selbstfahrerwesens eingegangen werden. Der zweite Jahrgang, in welchem wie in allen folgenden nur das im letzten Jahre Geschaffene bearbeitet werden soll, beschäftigt sich auch mit den Zweigen, welche im ersten Jahrgang nicht behandelt wurden, und zwar wird bei diesen wiederum vom Elementaren ausgegangen. Es sind dies die vier Kapitel: „Motorzweiräder", „Motorluftschiffe", „Die Beleuchtung der Selbstfahrer" und „Werkzeugmaschinen für die Automobil-Industrie".

Für die reiche Unterstützung, welche ich sowohl bei diesen neuen Kapiteln wie bei der Fortführung der bereits im vorigen Jahrgang behandelten Themata gefunden habe, für die schwierige Lösung ihrer teilweise recht undankbaren Aufgabe sage ich allen meinen Herren Mitarbeitern meinen aufrichtigsten Dank. Ferner danke ich der Redaktions-Kommission des „Deutschen-Automobil-Verbandes", welche bemüht gewesen ist, die Fertigstellung des „Jahrbuches" in jeder Weise zu fördern, und schließlich meinen Herren Verlegern, welche den außerordentlichen Anforderungen, die auch dieser Jahrgang infolge seines großen Umfanges und der zahlreichen Abbildungen an sie stellte, bereitwilligst nachgekommen sind.

Berlin W. 15, im Januar 1905.

Der Herausgeber.

Digitized by Google

Betriebsstoffe für Automobilen.

Von Max R. Zechlin, Civilingenieur, Charlottenburg.

Als Betriebsstoffe kommen nach dem heutigen Stande der Technik für uns in Frage:

Petroleum,
Benzin,
Spiritus,
Kohle,
Schmieröle.

Rohpetroleum.

Entstehung: Dasselbe wird von Fachgelehrten als Destillationsprodukt tierischer Organismen angesehen, und zwar als Zersetzungsprodukt der Tierreste früherer geologischer Epochen.

Vorkommen: In geringeren Mengen findet es sich auf der ganzen Erde, in größeren, ausbeutungsfähigen Quantitäten hauptsächlich in Nordamerika (Pennsylvanien, Kalifornien) und dem Kaukasus (Petroleumquellen von Baku). Die Gewinnung geschieht durch Abfangen bezw. durch Absaugen aus den Quellen bezw. den Bohrlöchern. Das Rohpetroleum ist meistens flüssig. Es ist eine Mischung von gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffverbindungen.

Man unterscheidet 3 Hauptsorten: 1) Amerikanisches Petroleum, Kohlenwasserstoffverbindungen der Gruppe $C_{2n}H_{2n+2}$. 2) Kaukasisches Petroleum. Manche Arten desselben haben dieselbe Zusammensetzung, enthalten jedoch noch aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen. 3) Petroleum von Baku. Kohlenwasserstoffverbindungen der Gruppe $C_{2n}H_{2n}$. Alle Petroleumarten sind unlöslich in Wasser, haben einen penetranten Geruch und sind fettig anzufühlen. Das Rohpetroleum hat ein spezifisches Gewicht = 0,700–0,883. (Das ägyptische Petroleum hat ein spezifisches Gewicht = 0,935.) Auch in festem Zustande findet sich Petroleum und ist bekannt unter dem Namen Erdwachs, Ozoherit u. s. w.

Digitized by Google

Destillation des Rohpetroleums.

Bei der Destillation des Rohpetroleums in Retorten, die durch überhitzten Wasserdampf geheizt werden, erzielt man folgende Produkte:

A. Bei Erwärmung von 0—150° C.

Rohnaphtha oder Petroleumessenz.

Ausbeute 5—20 Proz. des Volumens von Rohpetroleum, farblos, sehr stark riechend.

Spezifisches Gewicht { amerikanisches Petroleum 0,700
kaukasisches Petroleum von Baku 0,750.

Reinigung: Durch Behandeln mit 1—2-proz. Schwefelsäure, Waschen und langsames Destillieren erhält man bei einer Erhitzung

von 0—30° C

a) Rhigolen. Spezifisches Gewicht von 0,615 bis 0,650, sehr leicht entzündbar. Ausbeute 2—3 Proz. des Volumens des Rohproduktes;

von 60—96° C

b) Petroleumäther. (Gasoline, Canadol, Benzinnaphtha, leichtes Benzin.) Spezifisches Gewicht von 0,65 bis 0,70.

Anwendung: Zum Entfetten, Reinigen, Herstellen wasserdichter Gummistoffe, zur Karburierung der Luft für motorischen Betrieb;

von 96—146° C

c) Schwere Öle, Ligroin, schweres Benzin. Spezifisches Gewicht 0,700—0,745. Bilden mit Luft sehr explosible Gemische.

Anwendung: In der Färberei (Benzin). Als Brennöl für Lampen (Ligroin). Schweres Benzin für motorischen Betrieb.

B. Bei Erwärmung von 150—270° C.

Petroleum (Kerosen) oder Brennöl.

Spezifisches Gewicht { amerikanisches Petroleum . 0,790—0,810
Petroleum von Baku . . . 0,805—0,835.

Gehalt an normalem Brennöl = 80 Proz. Entzündungstemperatur bei manchen Sorten erst bei 67° C.

Digitized by Google

C. Rückstände.

Teer. Durch Destillation über offenem Feuer erhält man:

a) Schwere Öle und

b) Schmieröle.

Produkte:

α) Schmieröle, β) Paraffin.

c) Rückstände:

α) Vaselin, β) Masut.

Benzin.

Für motorischen Betrieb ist die Verwendung unverzollten Benzins zulässig. Die Bestimmungen betreffend die zollfreie Ablassung von Mineralöl zu Raffinations- und anderen gewerblichen Zwecken vom 26. November 1896 sind im Centralblatt für das Deutsche Reich für 1896 S. 593 abgedruckt; sie haben durch den Bundesratsbeschluß vom 19. Juni 1902 eine Ergänzung erfahren. Dieser Beschluß ist in demselben Blatte für 1902 S. 202 abgedruckt; danach können leichte Mineralöle von nicht über 750 Dichtigkeitsgraden oder, falls sie über 750 Dichtigkeitsgrade zeigen, wenn sie bei der Destillation mindestens 90 Volumenprozente unter 150° C siedender Teile ergeben, unter anderem Gewerbetreibenden, Gewerbsanstalten aller Art und landwirtschaftlichen Unternehmungen für die in ihrem Betriebe zur Kraftabgabe oder zur Beförderung von Personen

Erzeugnisse der Firma Korff in Bremen.

Benennung	Spez. Gewicht bei 15° C
Rhigolen	ca. 0,615 - 0,625
Petroläther	„ 0,630 0,640
Gasoline No. 0	„ 0,640 0,650
Hydririn (für Leuchtgasmaschinen)	
Gasoline No. 1	„ 0,655 0,660
Gasoline No. II für Heiz- und Kochzwecke	„ 0,665 0,675
Benzin für Motorwagen und Räder, Veloxin (Name gesetzl. gesch.)	„ 0,680
Korffs Motorbenzin, für feststehende Motoren besonders hergestellt	„ 0,700 0,715
Korffs Benzin No. I (Fleckwasser) für Beleuchtungs-, Auflösungs- und Extraktionszwecke	„ 0,690—0,700
Korffs Benzin No. II zu Entfettungs- und Auflösungszwecken	„ 0,705—0,710
Korffs Benzin No. III zu Beleuchtungs- und Entfettungszwecken	„ 0,715 0,720
Terpentinöl-Surrogat (Putzöl)	„ 0,725—0,750

Digitized by Google

oder Sachen dienenden Motoren bis zu einem Gesamtjahresverbrauche von 10000 kg zollfrei abgelassen werden.

Für Motorenbetrieb wurde außer den in nachstehender Tabelle angeführten Benzinsorten nur leichteres Petroleum verwendet vom spezifischen Gewicht 0,82—0,83.

Spiritus.

Der Umstand, daß Petroleum und Benzin vom Auslande bezogen werden müssen, so daß wir bezüglich der Preise und Lieferungsbedingungen vom Auslande durchaus abhängig sind bis zu dem Maße, daß im Falle einer Mobilmachung oder eines Zollkrieges die Einfuhr dieser Produkte für Deutschland vollkommen gesperrt werden kann, veranlaßt uns, unsere Aufmerksamkeit einem heimischen Industrieprodukte zuzuwenden, welches obige Brennstoffe ersetzen soll.

Der aus der Kartoffel herausdestillierte Spiritus wurde im Jahre 1902 in einer Menge von 406 Mill. Litern in Deutschland produziert, wovon, abgesehen von anderem Verbrauche, 241 Mill. Liter auf den Trinkverbrauch und 112 Mill. Liter auf den steuerfreien Verbrauch als Brennspiritus und Spiritus zu Heiz- und motorischen Zwecken abgegeben wurden.

Für die Landwirtschaft liegt die hohe Bedeutung der Spiritusproduktion, also des Brennereibetriebes, darin, daß letzterer es ermöglicht, große Mengen von Kartoffeln industriell zu verwerten. Nun ist aber die Kartoffel eine für die durchschnittlichen deutschen Bodenverhältnisse besonders geeignete und dankbare Frucht, und ihr Anbau ist in bestimmten Gegenden aus allgemein wirtschaftlichen Gründen notwendig. Indirekt bietet die Brennerei für die Futter- und Düngerbeschaffung der Wirtschaft Vorteile, welche unzweifelhaft deren Ertragsfähigkeit heben.

Man ersieht hieraus, welche wirtschaftliche und nationale Bedeutung ein starker Absatz, also ein hoher Verbrauch an Spiritus, für die heimische Industrie hat.

Für automobile Zwecke kommt ausschließlich der zu technischen Zwecken verwendbare, also der denaturierte Spiritus in Frage. Seine für den motorischen Betrieb maßgebenden Eigenschaften und Preisbestimmungen, sowie die Art seiner Denaturierung sind nachstehend übersichtlich zusammengestellt.

Digitized by Google

Spez. Gewicht des 90—95-proz. denaturierten Spiritus für motorische Zwecke = durchschnittlich 0,83.

1 kg (90—95-proz.) Motorenspiritus hat ca. 5600—6000 Kal.

1 l Motorenspiritus demnach ca. 4650—5000 Kal.

Preise. Die in den Zeitungen enthaltenen Börsenpreise gelten für eine Ware, welche mit einer Steuer (Maischraumsteuer und Verbrauchsabgabe) belastet ist. Letztere wird bei der Denaturierung zurückbezahlt und bezieht sich auf 100-proz. Alkohol per 100 l. Hierzu kommt das Denaturierungsmittel (ca. 2,20 M. per 100 l). Es stellt sich daher z. B. ein mit 42 M. ausgezeichneter Spiritus für gewerbliche Zwecke (z. B. Brennspiritus) nach der Denaturierung auf 21,37 M.

Zur Förderung der Industrie für Spiritusmotoren hat nun die Zentrale für Spiritusverwertung G. m. b. H. Berlin W, Taubenstr. 16—18, folgende Bestimmungen getroffen:

Käufer von Spiritusmotoren erhalten den Spiritus geliefert zu einem Preise von 15 M. per Hektoliter (100 l) 90 volumenprozentige Ware in der Zeit vom 1. November bis 15. Mai bei Abnahme von mindestens je 5000 kg in Käufers eigenen Gebinden. Für Lieferung vom 16. Mai bis 31. Oktober stellt sich der Preis auf 16 M. Bei Abnahme von geringeren Mengen, jedoch nicht unter 1 Barrel (ca. 180 l) erhöhen sich die Preise um 1,50 M., wobei aber die Gebinde leihweise gestellt werden. Die Zentrale erklärt sich bereit, bis auf weiteres mit den Käufern von Spiritusmotoren Lieferungsverträge bis zum 30. September 1908 zu schließen. Zu den angegebenen Preisen und Bedingungen wird nach allen Teilen des Deutschen Reiches frachtfrei der nächsten Eisenbahnstation des Empfängers geliefert.

Der Preis von 15 M. pro 100 l entspricht einem Preise von 18 M. pro 100 kg bei 0,8325 spez. Gewicht.

Sämtlicher zu technischen Zwecken, also auch zum Motorenbetrieb verwandter Spiritus muß denaturiert werden. Die Denaturierung erfolgt entweder mit 2 Proz. Holzgeist und 1 Proz. Pyridinbasen oder mit 1 Proz. Holzgeist, ¼ Proz. Pyridinbasen und je nach Wunsch des Antragstellers mit 2 bis 20 Proz. Benzol. Durch den Zusatz von Holzgeist und Pyridinbasen wird der Gehalt des Spiritus an Wärmeeinheiten pro Kilogramm nur unbedeutend verändert. Die geringe Depression, welche bei einem Zusatz von nur 2 Proz. Holzgeist

Digitized by Google

bewirkt wird, wird durch die höheren Kalorien der Pyridinbasen wieder ausgeglichen. Der Benzolzusatz soll eine vollkommene Verbrennung bewirken, jedoch ist das Urteil über den Wert dieses Zusatzes noch nicht abgeschlossen. Benzol ist ein Nebenprodukt der Kokereien (Preis ca. 20 M. per 100 kg) vom spez. Gewicht = 0,899 (Schmelzpunkt bei + 4,45° C) bis 0,880 (Schmelzpunkt bei + 3° C).

Hier tritt eine höhere Kalorienzahl des Benzols erst in Frage bei größerem Benzolzusatz. Setzt man z. B. 90-proz. Spiritus von 5600 Kal. 15 Proz. Benzol zu, so ergibt sich folgendes:

100 l Spiritus = 83,4 kg = 467004 Kal. + 15 l Benzol à 0,88 = 13,2 kg à 10340 Kal. = 136492 Kal., also in Summa 115 l Gemisch = 96,6 kg = 603496 Kal. oder pro Kilogramm Gemisch 6230 Kal., also pro Kilogramm eine Zunahme von ungefähr 600 Kal.

Kohle.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Gehalt an Kohlenstoff	Gehalt an Wasser chemisch gebunden und hydroskopisch	1 kg enthält Wärmeeinheiten	Entzündungstemperatur	Nötige Verbrennungsluft pro 1 kg		1 kg verbrannter Kohle enthält Asche	Spezifisches Gewicht	1 cbm geschütteter Kohle wiegt
					theoret.	prakt.			
	Proz.	Proz.	Kal.	° C	kg	kg	Proz.		kg
Anthracit	85—90	7	9000—9200	330	11	21	5	1,41	ca. 900
Steinkohle	69—85	16	7500	326	10,8	20	5—7	1,13—1,26	700—900
Koks	79—98	3—5	8000	—	—	—	5—20	1,2—1,9	350—450
Braunkohle	60—75	7—30 im Mittel	5500	300	8,25	16	5—10	0,5—1,25	550—780
Torf, lufttrocken	45—60	50	3000	225	7,29	14,58	5—30	0,113—1,03	250

Bei vollkommener Verbrennung eines Brennstoffes verbindet sich der freie Wasserstoff (H) unmittelbar mit dem Kohlenstoff (C) entweder zu leichtem Kohlenwasserstoff (Sumpf- oder Grubengas) CH_4 oder zu schwerem Kohlenwasserstoff (ölbildendem Gas oder Äthylen) C_2H_4, die beide, leicht brennbar, mit dem Sauerstoff (O) der Luft zu Kohlensäure (CO_2) und zu Wasser (H_2O) verbrennen. Das Wasser des Brennstoffes wird zersetzt.

Digitized by Google

Wasserstoff (H) verbindet sich mit Kohlenstoff (C) zu einem Kohlenwasserstoff, Sauerstoff (O) mit Kohlenstoff (C) zu Kohlenoxyd (CO); beide Gase verbrennen mit dem Sauerstoff (O) der Luft zu Kohlensäure (CO_2) und Wasser (H_2O).

Zusammensetzung der Verbrennungsgase von Steinkohle[1]).

Zusammensetzung der Kohle in Gewichtsprozenten						Theoretisch erforderliche Luftmenge (L = 7,82) und Vielfaches derselben (Faktor v)		Auf 1 kg Kohle entfällt Gesamtgasmenge (bei 100°)	Die Verbrennungsgase enthalten bei 100° in Raumprozenten an Kohlensäure (CO_2)	Verlust an Kalorien in Proz. für je 100°
C	H	O	S	H_2O	Asche	v cbm	v L cbm	cbm	Proz.	Proz.
80	4,2	5	0,8	4	6	1	7,82	10,4	18,8	4,62
Gute Kohle						1,5	11,7	15,8	12,4	6,74
Heizwert = 7500 Kal.						**2**	**15,6**	**21,1**	**9,36**	**8,86**
						3	23,5	31,8	6,18	13,1
C	H	O	S	H_2O	Asche	4	31,3	42,5	4,62	17,3
70	4,3	8	0,7	7	10	1	6,86	9,81	18,7	4,65
Mittlere Kohle						1,5	10,3	14,5	12,4	6,76
Heizwert = 6600 Kal.						**2**	**13,7**	**19,2**	**9,23**	**8,83**
						3	20,6	27,9	6,12	13,1
C	H	O	S	H_2O	Asche	4	27,4	37,2	4,58	17,3
50	4,5	13	0,5	15	17	1	4,96	7,41	18,2	4,72
Geringe Kohle						1,5	7,44	10,8	12	6,81
Heizwert = 4800 Kal.						**2**	**9,92**	**14,2**	**8,97**	**8,93**
						3	14,9	21,0	5,95	13,1
						4	19,8	27,7	4,45	17,3

Für alle Verbrennungserscheinungen gilt die Regel: Die Wärmemenge, die bei der Verbindung zweier Stoffe frei wird, wird bei der Zerlegung wieder gebunden.

Wasser	H_2O	enthält	11,14	Gew.-Proz.	H	und	88,86	Gew.-Proz.	O
Kohlensäure	CO_2	„	27,27	„	C	„	72,73	„	„
Kohlenoxyd	CO	„	42,86	„	„	„	57,14	„	„

1) Nach F. Bode, Westentaschenbuch, Essen.

Digitized by Google

CO_2 in Berührung mit glühendem C reduziert sich zu CO ($CO_2 + C = 2\,CO$). Die Wärmemenge ist dieselbe, ob C erst zu CO und dann zu CO_2 oder unmittelbar zu CO_2 verbrennt.

Die Verdampfungsziffer eines Brennstoffes gibt an, wie viel Kilogramm Wasser von bestimmter Temperatur durch 1 kg des Brennstoffes in Dampf von bestimmter Spannung verwandelt werden.

Heizwert (absoluter Heizeffekt) eines Brennstoffes ist die Anzahl der Wärmeeinheiten (Kal.), die bei der vollkommenen Verbrennung von 1 kg des Brennstoffes bezw. 1 cbm Gas entwickelt werden. Der mittlere Heizwert gibt diejenige Wärmemenge an, welche unter normalen Verhältnissen mit 1 kg Brennstoff bezw. 1 cbm Gas entwickelt wird.

Die Ermittelung des Heizwertes findet durch das Kalorimeter statt.

Vorstehende Tabelle gibt in der ersten Spalte die Zusammensetzung und den Heizwert (Kalorie pro 1 kg) von drei verschiedenen Sorten Steinkohle an. Die letzte Spalte nennt uns den Wärmeverlust und besagt, daß für 100° Temperatur der Verbrennungsgase in Prozenten des Heizwertes (Kalorien in Spalte 1) in den Schornstein entweichen. Die in Spalte 3 berechnete Luftmenge gilt für 0° und 760 mm Druck.

Schmiermittel.

Der Zweck der Schmiermittel ist, die Reibung zwischen gleitenden oder rotierenden Maschinenteilen zu verringern.

Die erforderlichen Eigenschaften eines Schmiermittels sind daher: große Schlüpfrigkeit und hinreichend flüssige Beschaffenheit, also geringe Kohäsion, starkes Anhaftvermögen an Gleitflächen (starke Adhäsion), möglichste Unveränderlichkeit gegenüber der Einwirkung der Luft und auch gegenüber den Druck- und Temperaturveränderungen, völlige Säurefreiheit, Reinheit von festen und flüssigen Beimengungen (Graphit, Schwerspat, Teeröle), Kältebeständigkeit bei Wintertemperaturen und Wasserfreiheit. Auch dürfen sie keine Rückstände beim Antrocknen zurücklassen (Harzfreiheit).

Bei der Wahl des Schmiermittels sind (abgesehen vom Preise):

a) der spezifische Druck der Flächen,

b) deren relative Geschwindigkeit und

c) die Temperatur bei der Schmierwirkung zu berücksichtigen.

Digitized by Google

A. Die verschiedenen Ölsorten.

Fette Öle und Fette.

Pflanzen- und Tierfette zersetzen sich unter dem Einflusse des Luftsauerstoffes. Bei längerer Wirkung trocknen sie in Schichten ein (harzende Öle). Alle festen Öle und Fette zersetzen sich bei der Verdampfung. Die rohen Pflanzenöle sind trübe von Eiweiß- und Schleimstoffen und werden von diesen durch Säuren gereinigt. Die Farbe der raffinierten Öle ist hellgelb und wasserhell.

Rüböl (Rapsöl) mit 1,5 Proz. Schleim und anderen Stoffen ist nur gut abgelagert zu verwenden. Spez. Gewicht im Mittel = 0,914. Erstarrungspunkt — 1° bis — 10° C.

Oliven- oder Baumöl hat eine größere Schmierfähigkeit als Rüböl, trocknet nicht, hat aber einen größeren Gehalt an freien Fettsäuren. Spez. Gewicht im Mittel = 0,918. Erstarrungspunkt: es scheidet schon bei 0° Stearin aus.

Ricinusöl, sehr zähflüssig, ziemlich stark trocknend. Spez. Gewicht im Mittel = 0,956.

Baumwollsamenöl, nur zum Verschneiden anderer Öle gebraucht, dient zur Herstellung des Blown Oil (Oxidized Oil). Spez. Gewicht im Mittel = 0,926. Erstarrungspunkt: scheidet schon bei + 12° Palmitin aus.

Tierfette werden aus dem Rohstoff (Rohtalg, Speck, Klauen) gewonnen. Der Talg ist nur verwendbar, wenn völlig schwefelsäurefrei. Spez. Gewicht im Mittel = 0,948. Schmelzpunkt für Rindertalg = 45°, für Hammeltalg = 47°.

Tran, Wal- und Fischtran.

Klauen- (Knochen-)Öl, das beste aus Rinder- und Schafsfüßen, wird nicht ranzig, trocknet nicht, höchst schlüpfrig.

Sperma-ceti-Öl aus dem Walrat, ausgezeichnetes Schmiermittel.

Wollschweißfett.

Mineralöle, aus Kohle, Torf u. s. w. durch Abschwelen hergestellt oder unmittelbar aus der Erde gewonnen (Erdöl, Steinöl). Durch Destillation werden sie in leichte dünne Öle (Brenn-, Gas- und Putzöl) und in schwere, zähflüssige (Schmieröle) geschieden.

Die Mineralöle bleiben an der Luft (bis auf die Farbe) unverändert, d. h. sie bilden keine Säure, verdicken nicht und trocknen nicht ein: In der Wärme verdunsten sie mehr oder weniger. Farbe hellgelb, gelbrot bis schwarzbraun.

Digitized by Google

In höheren Temperaturen werden die Mineralöle sehr dünnflüssig. Spec. Gewicht = 0,885—0,932. Die Verdampfbarkeit ist um so geringer, je höher der Flamm- und der Brennpunkt liegen. Die Verdampfungstemperatur oder der Flammpunkt ist die Temperatur, bei der die Bestandteile des Schmiermittels verdampfen und sich brennbare Gase bilden.

Valvoline ist ein Mineralöl, welches den Franklinquellen in der Nähe von New York entstammt. Es ist ein sehr beliebtes Cylinderöl und verträgt hohe Temperaturen.

Die russischen Mineralöle kommen meist aus Baku. Sie erhalten keinen Zusatz von fetten Ölen (pflanzlichen oder tierischen Ölen).

B. Winke für die Praxis.

Da die meisten Ölkonsumenten, vor allem aber die Automobilbesitzer und -fahrer nicht in der Lage sind, das bezogene Öl jedesmal auf seinen Flüssigkeitsgrad und seinen Entflammungspunkt zu prüfen, so bleibt ihnen nichts übrig, als selbst das Öl im praktischen Betrieb zu erproben oder sich auf die liefernde Firma zu verlassen. Ist letzteres ein Haus ersten Ranges, so kann ihr der Konsument vertrauensvoll die Auswahl der Ölsorten für seine bestimmten Zwecke überlassen.

Man bedenke dabei, daß die Angabe beispielsweise des Entflammungspunktes für die Praxis so gut wie wertlos ist, denn einmal lassen sich die Entflammungspunkte durch Zusatz von Teerölen, Graphit, Schwerspat u. dergl. künstlich leicht um ein bedeutendes Maß erhöhen, und andererseits zeigen sich in der Praxis große Abweichungen von den theoretisch oder im chemischen Laboratorium gewonnenen Maßzahlen. So ist z. B. ein Cylinderöl, dessen theoretischer Entflammungspunkt bei 180° C liegt, praktisch noch bei 400° Cylindertemperatur ganz gut schmierfähig. Dies gilt nicht nur für Mineralöle, sondern auch für Rüböle, bei welchen der Entflammungspunkt praktisch viel höher liegt als theoretisch.

Neben dem Öl verwendet man für gewisse Zwecke noch andere Schmiermittel: Talg, Graphitschmiere, konsistentes Fett, Vaseline, Petroleum, grüne Seife u. dergl.

Die ersteren 4 dicken Fette sind als Schmiermittel da am Platze, wo das Öl infolge seiner Dünnflüssigkeit nicht genügend haften oder, wie man irrtüm-

Digitized by Google

licherweise annimmt, infolge des zu hohen Reibungsdruckes zu schnell fortgedrückt werden würde. Man verwendet sie daher, z. B. zur Schmierung von Gelenkketten, welche uneingekapselt frei durch die Luft laufen und hierbei das Öl verlieren würden, ferner auch bei gewöhnlichen Wagenachsen, die, an einer, oder an beiden Seiten offen, das Öl herauslaufen lassen würden. Je dicker nun das Schmiermittel ist, um so klebriger ist es und um so stärker seine Kohäsion, d. h. um so fester haften seine kleinsten Teilchen aneinander. Es geht daraus hervor, daß diese dicken Schmiermittel wohl die Reibung zwischen drehenden und gleitenden Teilen vermindern, da sie zwischen diese ein schlüpfriges Mittel einschalten, daß sie aber immer noch einen höheren Reibungsverlust hervorrufen, als wenn man die Schmierung mit dünnerem Öle bewirken würde, denn das letztere ist schlüpfriger und hat eine geringere Kohäsion.

Daß ein dickes Schmiermittel einem starken Druck, z. B. dem Druck der Achsbüchse auf den Achsschenkel, mehr widersteht, also weniger leicht beiseite gedrückt wird, als dünneres Öl, wird zwar vielfach geglaubt, ist aber nicht der Fall. Nur die in dem dicken Schmiermaterial meist enthaltenen Unreinigkeiten von festem Aggregatzustande, wie Staub, Schwerspat, sowie die Beimengungen von Graphit, bleiben häufig trotz hohem Druck zwischen den Gleitflächen liegen, während die übrige Schmiere herausgedrückt wird. Hierdurch wird aber der Reibungswiderstand auch nicht vermindert, sondern die blanken Gleitflächen bekommen durch das Aneinanderreiben mit diesen feinen Körnern Rillen.

Kugellager bedürfen theoretisch überhaupt keiner und praktisch nur einer sehr oberflächlichen Schmierung, denn es sind im Kugellager theoretisch gleitende Flächen nicht vorhanden, sondern nur aufeinander rollende Elemente.

Läßt man z. B. eine polierte Metallkugel, eine schwach geneigte gleichfalls polierte Metallplatte oder eine Glasscheibe hinunterrollen, so wird man sich leicht überzeugen können, daß diese Rollung leichter und schneller von statten geht, als wenn man die Platte mit Schmieröl bestreicht. Letzteres erhöht also den Widerstand, statt ihn zu vermindern; denn die rollende Kugel hat in diesem Falle die Kohäsion des Schmieröls zu überwinden.

Nun kommen aber im Kugellager nicht nur Rollungen, sondern auch kleine Gleitungen vor. Sind die gehärteten Lagerschalen kurvenförmig profi-

Digitized by Google

liert, um den Flächendruck herabzuziehen, so daß die Kugeln in einer Rinne laufen, so finden bei nicht ganz mathematisch genau ausgeführter kreisförmiger Rinne, sowie bei auftretenden Seitendrücken neben der Rollung auch Gleitbewegungen statt. Auch kommen unter Umständen die Kugeln miteinander in Berührung und reiben aneinander, um so mehr, da sie alle die gleiche Drehrichtung haben. Tritt aber Gleitung ohne Schmierung ein, so entsteht hohe Reibungsarbeit und starke Abnutzung. Man arbeitet daher besser mit geschmierten als mit ungeschmierten Kugellagern und füllt dieselben meist mit reiner Vaseline.

C. Die Prüfung der Schmieröle.

Angabe des spezifischen Gewichtes, Preis, Aussehen und Viskositätsangaben (Maß der Flüssigkeit bezw. Klebrigkeit) bieten keine Gewähr für die Brauchbarkeit des Öles. Zu prüfen ist, ob die Öle frei von Säuren und Harzen sind, ob sie bei der etwa eintretenden Erwärmung (Cylinderöl) nicht vorzeitig verdampfen, und ob sie das ihrer Verwendung entsprechende Anhaftvermögen und genügende Schlüpfrigkeit besitzen, kurzum, ob sie ihrem Zweck, die Reibung zweier sich berührenden Teile auf ein Mindestmaß zurückzuführen, entsprechen.

Die Säurefreiheit prüft man durch Eintauchen von blauem Lackmuspapier in das Öl. Rötet sich dasselbe nach längerem Verbleiben im Öl, so ist Säure vorhanden. Das Vorhandensein von harzigen Beimengungen läßt sich am besten dadurch feststellen, daß man einige Tropfen Öl über eine horizontale oder schwach geneigte Fläche, am besten über eine saubere Glasplatte, laufen und antrocknen läßt und dies öfters in der Weise wiederholt, daß die frischen Tropfen über die angetrocknete Bahn der älteren Tropfen laufen, um eine möglichst dicke Ölschicht zu erhalten. Je wärmer der Raum ist, in dem man diesen Versuch ausführt, um so eher wird das Öl antrocknen. Hierauf kann man mit dem Finger leicht fühlen, ob klebrige harzige Rückstände im Öl enthalten waren.

Digitized by Google

Die Verbrennungsmotoren für Automobilen.

Von Civilingenieur Jul. Küster, Berlin.

Der späte Erscheinungstermin des ersten Jahrgangs dieses Jahrbuches machte es dem Verfasser möglich, in diesem seine beim Besuch des Pariser Salon vom Dezember 1903 gemachten Erfahrungen noch mit zu berücksichtigen. Der Salon ist für das jeweilige Jahr nach fast jeder Hinsicht ausschlaggebend, er gibt gewissermaßen die Normalien in bestimmten Grenzen an.

In der ersten Auflage wurden nun die historisch bemerkenswerten früheren Konstruktionen angeführt und einzelne moderne Bauarten erörtert, welche eine besonders gute technische Durchbildung zeigten. Heute können derartige durchgreifende Verbesserungen hier natürlich nicht geschildert werden, sondern die Hebung der Automobiltechnik ist allgemeiner geworden. Einen drastischen Beweis hierfür zeigt die Beobachtung des Automobilverkehrs im Straßenleben. Vor drei Jahren wirkte der Motorwagen in den weitaus meisten Fällen belästigend durch sein Geräusch, heute wirkt er eher belästigend und gefährdend durch das Fehlen jedweden Geräusches, im Gegensatz zu den Pferdehufen, an welche sich natürlich das menschliche Ohr in dem Maße gewöhnt hat, daß sie vollständig überhört werden — nur einzelne ältere, noch im Betriebe befindliche Typen (in Berlin besonders ältere Jahrgänge von Motordroschken) weichen hiervon ab, wogegen der moderne Motorwagen fast ausnahmslos sich durch die Huppe bemerkbar machen muß, um überhaupt bemerkt zu werden.

Durch entsprechend große Schalldämpfer, gute Regulierung und Gleichhaltung des Mischungsverhältnisses u. s. w. wird der Betrieb des Explosionsmotors auch in seiner Anwendung für Fahrzeuge ein derartig annehmbarer und zufriedenstellender, daß er seine Konkurrenten, Dampf und Elektrizität, für den normalen Betrieb immer mehr verdrängt.

Digitized by Google

Die fast allgemein gewordene Adoptierung der Steuerung beider Ventile, also auch des Einlaßventils, wurde bereits in der ersten Auflage betont. Inzwischen werden aber sogar auch die Zweiradmotoren mit gesteuertem Einlaßventil ausgerüstet. Der geringe zu Gebote stehende Raum bedingt hier natürlich eine entsprechend beschränkte Breite des Motors, so daß die Anordnung der Ventile zu beiden Seiten des Cylinders, wie sie bei Wagenmotoren vielfach ausgeführt wird, hier Schwierigkeiten machen würde. Dies führte zu Sonderkonstruktionen der Ventilanordnung für Zweiradmotoren, wie dem in Fig. 1 abgebildeten Zedel-Motor:

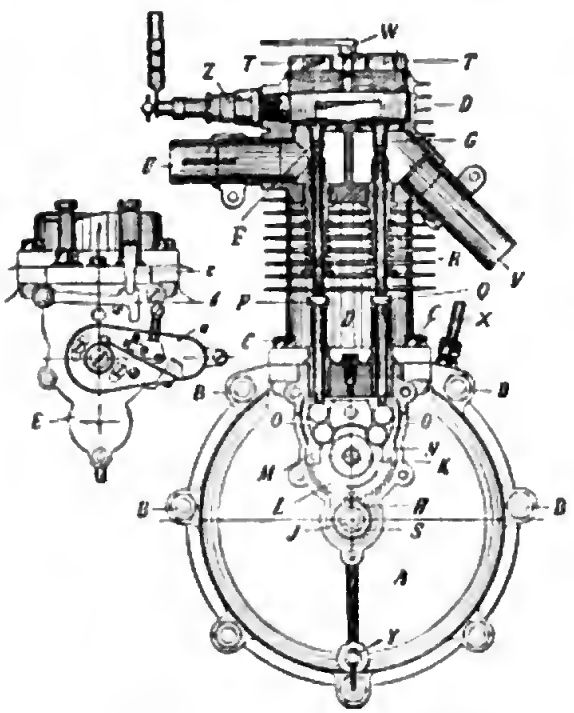


Fig. 1. Ventilsteuerung des Minerva-Motors.

Ein und derselbe Nocken betätigt beide Ventile direkt durch Kugeln *O*. *A* ist das die Schwungräder einschließende Aluminiumgehäuse und wird mit den Schrauben *B* am Fahrrade befestigt; darauf, mit 4 Bolzen *C*, ist der Cylinder *D* angebracht.

In dem auf Gehäuse *A* und mit Deckel *E* verschlossenen Raum befindet sich die Vorrichtung zum Öffnen der Ventile *F* und *G*, welche auf folgende Art arbeitet: Der Zahnkolben *H* (auf Zentrumachse *J*) dreht das auf Achse *K* befestigte Zahnrad *L*, welches mit Exzenter *M* ein Stück bildet, der das Öffnen der beiden Ventile *F* und *G* bewerkstelligt, indem er die in der Stahlführung *N* leicht spielenden Rollen *O* und dadurch die Ventilstifte *P* und *Q* hebt, so daß das Auspuffventil *G* um 5 mm, das Einsaugventil *F*, da Stift *P* entsprechend kürzer, um 2½—3 mm geöffnet wird.

Die Figur zeigt den Exzenter *M* in der Stellung, in welcher er das Auspuffventil *G* durch die Spiralfeder *R*, da der Kolben oben angelangt, soeben geschlossen hat und die Rollen *O* zum Einsaugventil *F* schon ein wenig hebt, um dasselbe bei beginnendem Abwärtsgehen des Kolbens zu öffnen und erst zu schließen, wenn derselbe in seiner untersten Stellung ist, also auf dem ganzen Wege die Gase einzieht.

Der in Deutschland besonders verbreitete N. S. U. Zweiradmotor der Neckarsulmer Fahrradwerke A.-G. zeigt ein von oben gesteuertes Einlaß-

Digitized by Google

ventil, welches an genau derselben Stelle angeordnet ist wie die früheren selbsttätigen Ansaugventile. Die Ventilspindeln liegen also in derselben Achse, was gewisse Vorteile mit sich bringt hinsichtlich Zugänglichkeit, Erwärmung des eintretenden Gemisches am heißen Auspuffventilteller u. dergl. m.

Auch für Wagenmotoren zeigte sich auf der Frankfurter Ausstellung im Frühjahr 1903 eine zunehmende Verbreiterung des von oben gesteuerten Ventils.

Ein weiteres Beispiel der Steuerung des hängenden Einlaßventils mittels oben angeordneter Schwinge und unten an normaler Stelle vorgesehener Steuernockenwelle ist der in Fig. 3 und 4 in Seiten- und Vorderansicht abgebildete Fafnir-Motor der Aachener Stahlwarenfabrik. Bei diesem ist das den Drehpunkt des zweiarmigen Stoßhebels tragende Lager zweiteilig und unmittelbar an der Ventilhaube angeordnet, so daß der von der Ventilstange *c* beeinflußte Arm *f* außen, dagegen der das Ventil herabdrückende Arm innerhalb der Ventilglocke

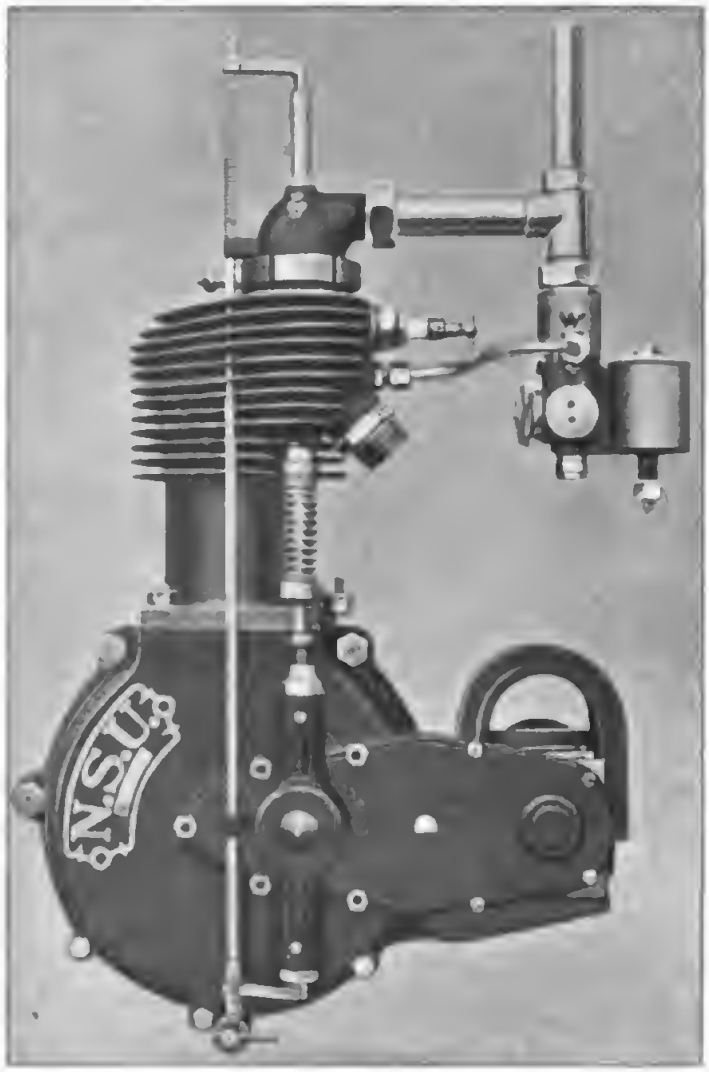


Fig. 2. Einlaß-Ventilsteuerung des N. S. U. Motors mit elektro-magnetischer Zündung und N. S. U.-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung.

Digitized by Google

verlegt ist. Letztere werden paarweise durch einen über je zwei Cylindern angeordneten Bügel *g* festgehalten, durch dessen Lösen und Drehen also die Einlaßventile revidierbar sind.

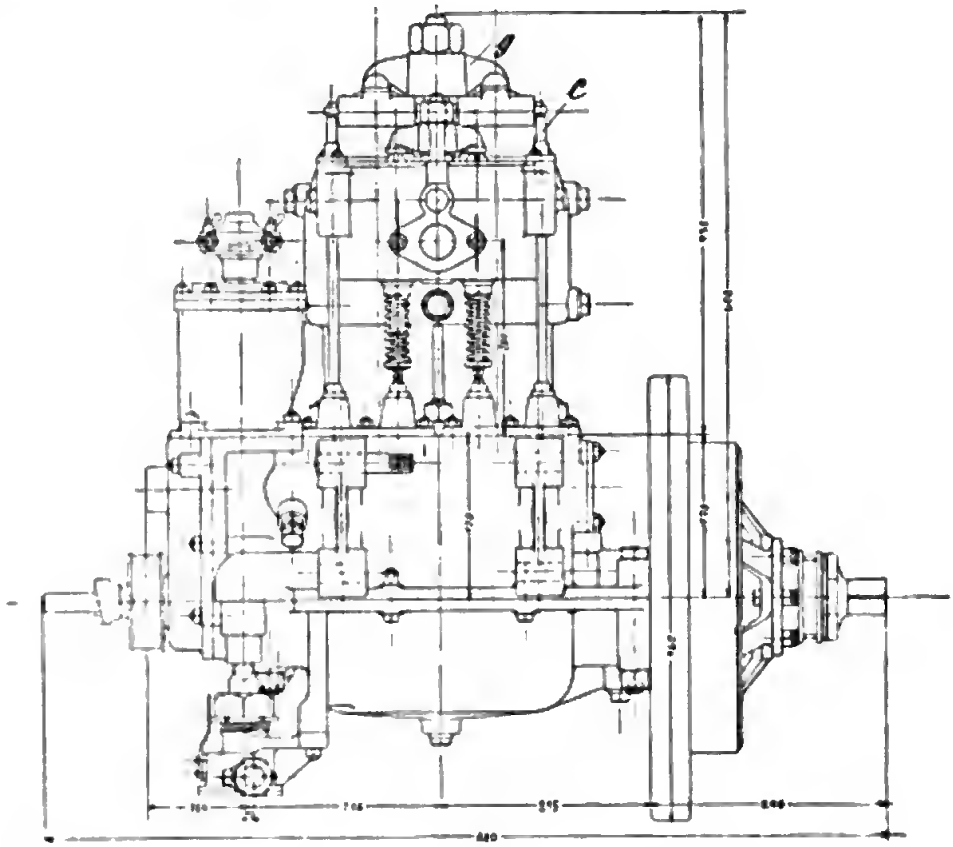


Fig. 3. Fafnir-Motor. Seitenansicht.

Die Führung der Ventilstange ist besonders aus der Fig. 5 ersichtlich. Dieselbe zeigt auch eine weitere bemerkenswerte Konstruktionseinzelheit: die senkrecht stehende Kommutatorwelle mit dem durch Drehen in horizontaler Richtung Vor- und Nachzündung bewirkenden Stromverteiler, welcher in dieser hochliegenden Anordnung leichter zugänglich und gegen Ölspritzer geschützt ist. Unter demselben ist an derselben Vertikalwelle der automatisch wirkende Zentrifugalregulator vorgesehen, welcher die Drosselung beeinflußt; ganz unten

Digitized by Google

trägt diese Welle auch die Kapselpumpe zum Umlauf des Kühlwassers. Auch diese vertikale Welle findet sich bei mehreren Motoren wieder.

Die Bauart Seck der Fahrzeugfabrik Eisenach (vergl. Fig. 6 u. 7), bekanntlich unter der Marke „Dixi“ eingeführt, weist ein in der Mitte des Cylinders angeordnetes gesteuertes, hängendes Einlaßventil auf.

Auspuffventil *a* und Einlaßventil *b* werden durch Nocken ein und derselben Steuerwelle *c* betätigt, und zwar ersteres direkt,

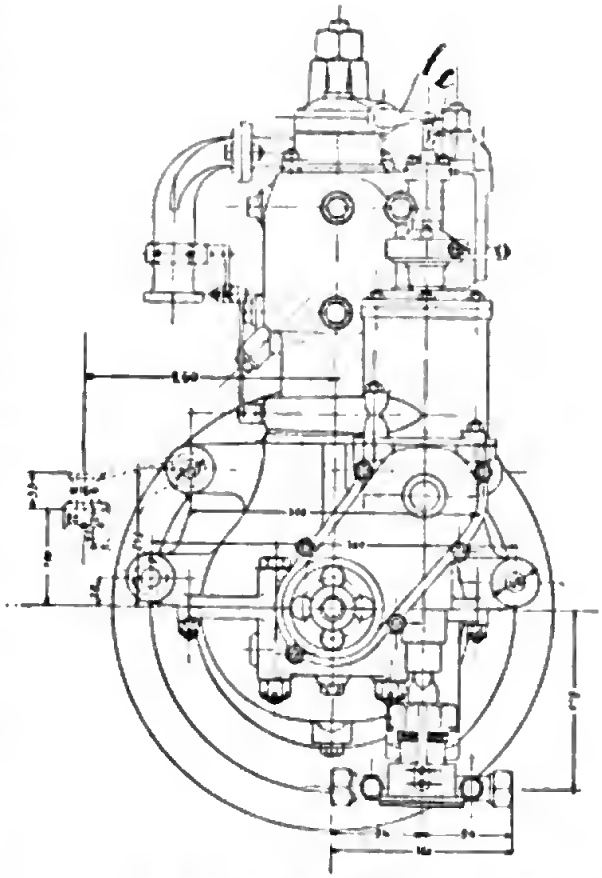


Fig. 4. Fafnir-Motor. Vorderansicht.

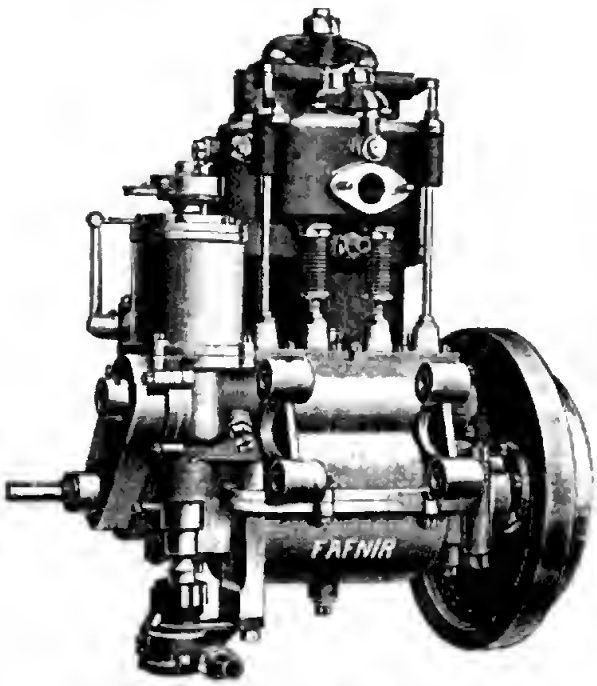


Fig. 5. Fafnir-Motor. Gesamtansicht.

letzteres indirekt durch Stößel *d* und die neben dem Auspuffventilgehäuse durch den Kühlwasserraum hindurchgeführte Stoßstange *e*. Dieselbe wirkt gegen Arm *f*, der um Drehbolzen *g* drehbar ist; dieser (s. besonders Fig. 6) ist innerhalb der Einlaßventilhaube gelagert und trägt Arme *h*, welche die Einlaßventile *i* herabdrücken bezw. öffnen. Diese sind, wie gesagt, in der Cylindermitte

Digitized by Google

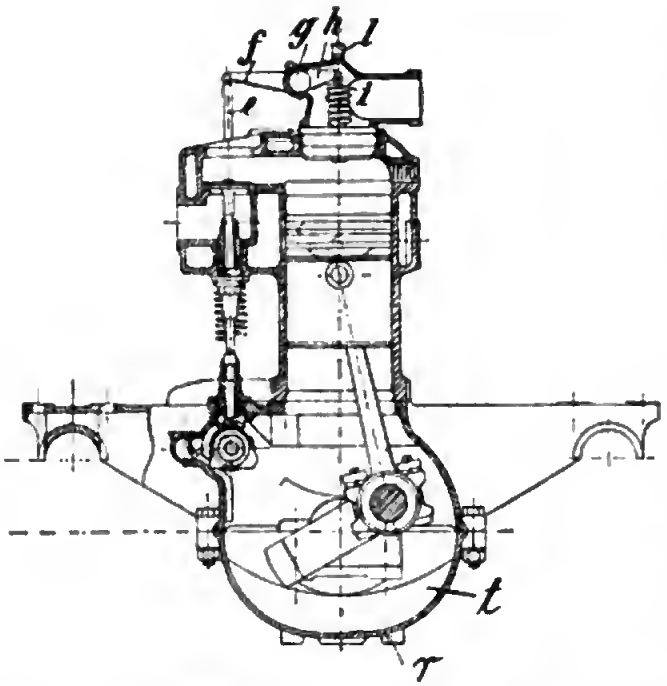


Fig. 6. Dixi-Motor mit gesteuertem hängenden Ventil. (Schnitt.)

über dem Kolben angeordnet, so daß also der Raum über dem Auspuffventil für den Kompressionshahn *k* ausnutzbar war. Die Lagerstellen der Drehbolzen *g* werden durch selbsttätige Öler *l* geschmiert.

Bemerkenswert an dem Motor ist auch der eigenartige Fliehkraftregler, welcher durch Auseinanderwerfen der Gewichte *m* (Fig. 7) ein Schraubenstück *n* um ein Geringes relativ zur Steuernockenwelle dreht, welches infolge dieser relativen Drehung und des steilen, mehrgängigen Gewindes desselben sich dann nach außen bewegt und durch den Stößel die Drosselung beeinflußt — letzteres durch Bügel in demselben Maße, gleichviel ob von Hand durch Drehung der Scheibe mehr oder weniger Gemisch eingestellt ist.

Auch fällt dem Fachmanne an der Kurbelgehäusekonstruktion sehr bald die Verbindung des Kurbelwellenlagers mit den Cylindergußstücken durch Schrauben *r*

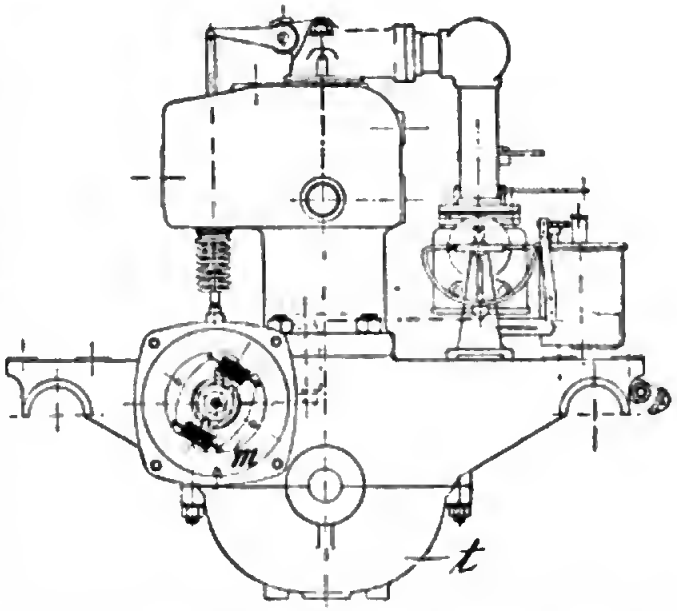


Fig. 7. Dixi-Motor mit gesteuertem hängenden Ventil. (Ansicht.)

Digitized by Google

auf, welche vom Cylinderflansch bis unter die Kurbellager durchgehen und die Zugbeanspruchung aufnehmen, welche beim Arbeitshube sonst durch das Kurbelobergehäuse aufgenommen werden muß. Außerdem sichern diese durchgehenden Schrauben eine leichte Demontage insofern, als das an den Längsträgerrohren befestigte Kurbelobergehäuse nicht demontiert zu werden

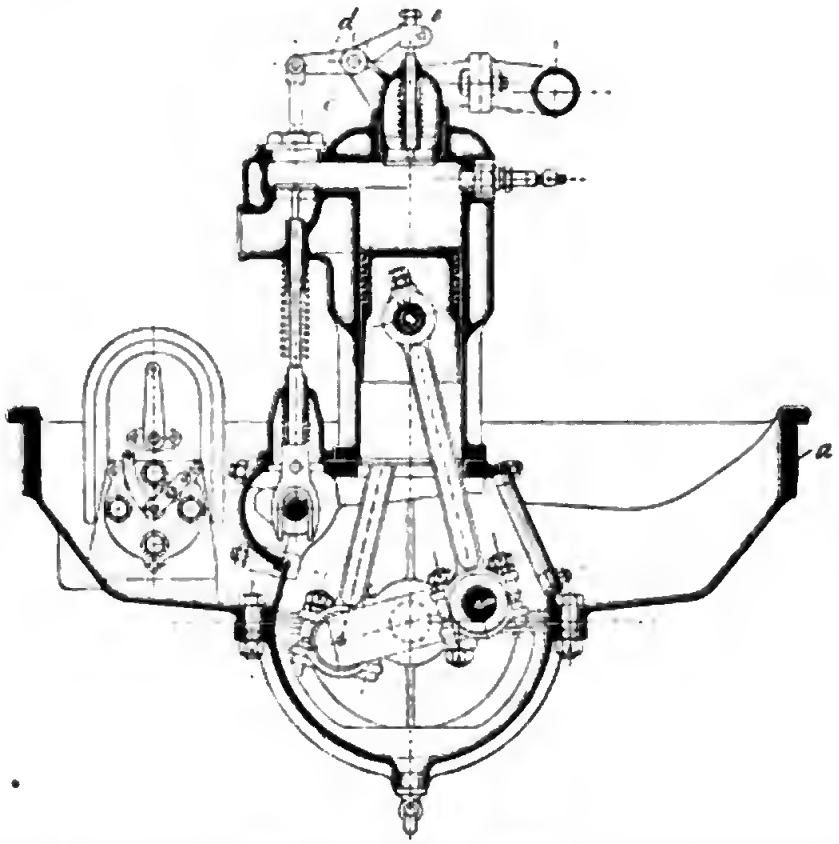


Fig. 8. Horch-Motor mit gesteuertem hängenden Ventil und nach unten abgeschlossenem Gehäuse.

braucht, wenn die Kurbelwelle mit Pleuelstange und Kolben nach unten abgenommen wird. Dies kann ohne weiteres erfolgen nach Entfernung des ölhaltenden Kurbeluntergehäuses *t* und Abschrauben der Muttern *r*.

Ebenfalls über der Cylindermitte ist das gesteuerte hängende Einlaßventil des Horch-Motors angeordnet.

Digitized by Google

Als Schwinge wirkt hier der neben dem Einlaßventil vorgesehene zweiarmige Hebel *d* mit einstellbarer Stoßschraube *e*. Ventilstange *c* wirkt als

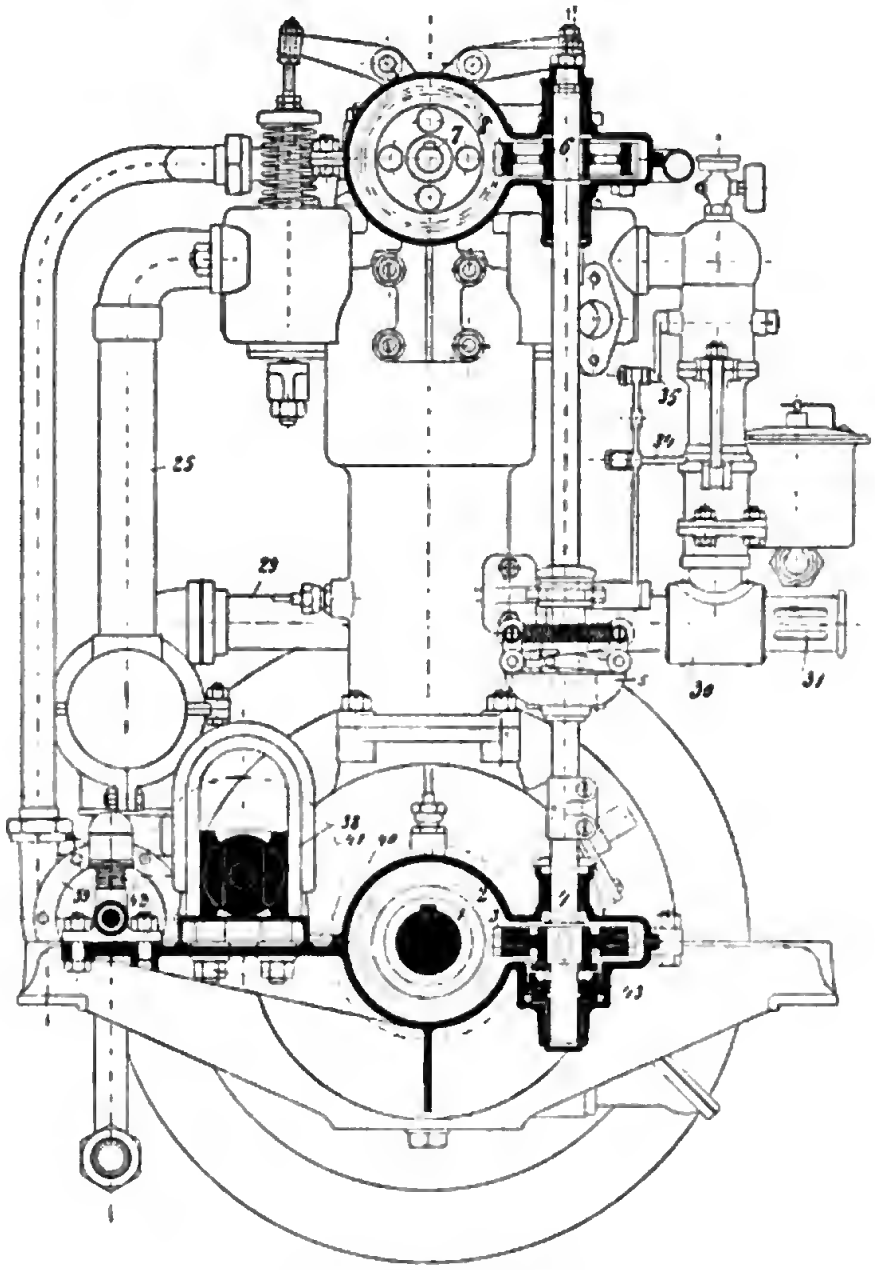


Fig. 9. Büssing-Motor.

Digitized by Google

Stoßstange in der Weise, daß sie die Bewegung des über der Steuernockenwelle durch Rolle bewegten Stößels unmittelbar auf die Schwinge überträgt.

An dieser Stelle sei eine weitere Eigenart des neuen Horch-Motors erwähnt: der vollständige Abschluß des Motors nach unten durch das Kurbelgehäuse selbst. Dasselbe ist nicht, wie sonst üblich, mit seitlichen Armen versehen, sondern das obere Kurbelgehäusegußstück ist unmittelbar und ununterbrochen bis an die innere Seite der U-förmigen Stahlblechträger herangeführt, auf welchen also der Motor unmittelbar ruht. Das Kurbeluntergehäuse ist nach unten abnehmbar, so daß die Kurbelwelle mit dem Kolben nach unten demontierbar ist, während der obere Teil des Kurbelgehäuses mit den Längsträgern des Wagens verbunden bleibt. Durch die in sich geschlossene Anordnung desselben wird einesteils der ganze Motormechanismus einschließlich der Nebenteile, Zünder, Vergaser u. s. w. gegen Schmutz und Feuchtigkeit nach unten hin geschützt, andererseits bietet das Motorgehäuse dem ganzen Automobilmotor ein vollkommeneres, in sich abgeschlossenes Gepräge, nicht zum wenigsten auch wesentlich beitragend zur Versteifung des Rahmenbaues. Die Anlagefläche des Gehäuses am Stahlblechrahmen verjüngt sich hierbei entsprechend der nach vorne immer geringer werdenden Breite des U-förmigen Längsträgers.

Beide Ventile werden von oben gesteuert beim Büssing-Motor (Fig. 9), und zwar durch eine Nockenwelle, welche in der Mitte parallel zur Längsachse des Motors über den Cylindern angeordnet ist. Der Antrieb der Steuernockenwelle erfolgt durch das auf die Motorachse *1* gekeilte Schraubenzahnrad *2*, welches mit einem ebensolchen *3* in Eingriff steht. Diese ist auf der senkrecht stehenden Welle *4* befestigt, welche in der Mitte den Regulator *5* und oben das auf derselben aufgekeilte Zahnrad *6* trägt. Letzteres steht mit dem auf der Steuernockenwelle *7* befestigten Zahnrade *8* in Eingriff. Die 4 Schraubenräder *2, 3, 6, 8* sind zwar gleich groß, doch wird die Übersetzung 1:2 zwischen Motorwelle *1* und Steuernockenwelle *7* durch den verschieden großen Steigungswinkel der Zähne erzeugt. Wie ersichtlich, besteht das Zahnrad *3* aus drei Teilen, einem mittleren stählernen und zwei seitlichen aus einer vulkanfiberartigen Masse.

Beim Büssing-Motor entweichen die Abgase durch Rohrleitung *25*, welche durch ein größeres wagerechtes Rohr *26* untereinander verbunden sind. Um

Digitized by Google

dieses herum ist ein Mantel *27* vorgesehen, durch welchen die bei *28* eintretende Gemischluft vorgewärmt wird, um durch Rohrleitung *29* zum Raume *30* zu gelangen. In diesem wird sie je nach Einstellung der Öffnung *31* mit mehr oder weniger kalter Luft gemischt, um dann an der Benzindüse *32* vorbei nach oben durch das Einlaßventil in den Cylinder zu treten. — Je nach der Stellung des Rundschiebers *33* wird nun mehr oder weniger Benzin mitangesaugt. Die Einstellung von *33* erfolgt durch Arm *34*, welcher, wie Fig. 9 zeigt, mit Arm *35* der Drosselklappe *36* verbunden ist.

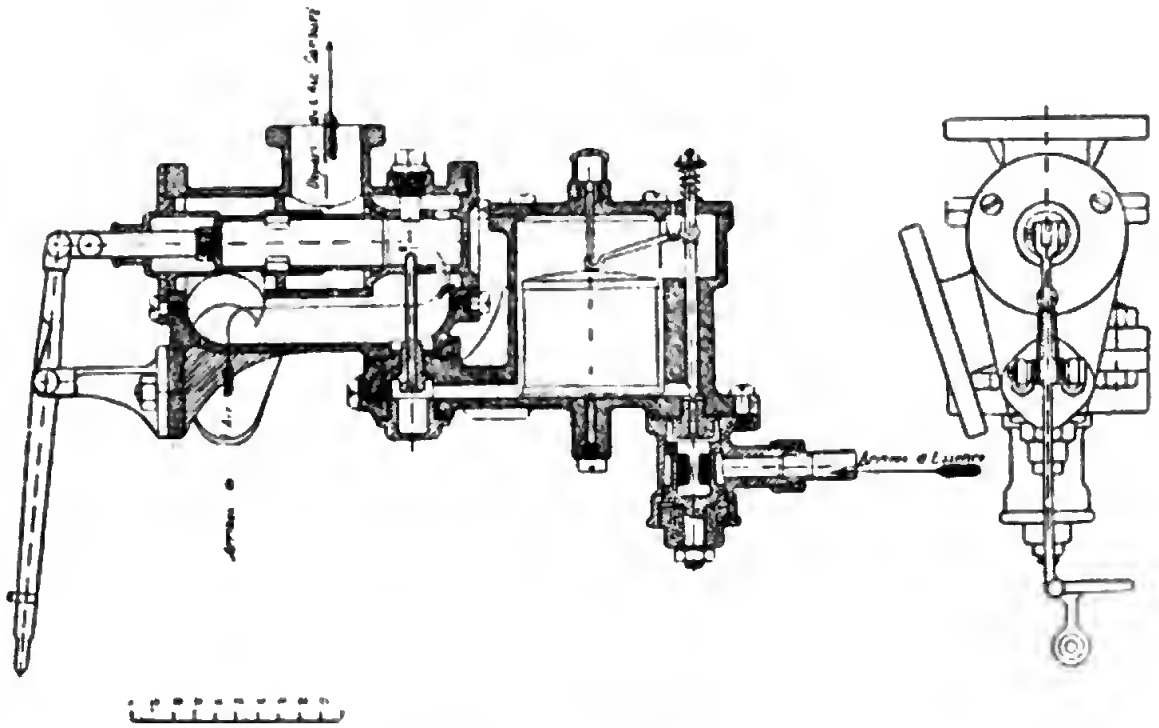


Fig. 10. De Dietrich-Vergaser.

Es ist dies eine weitere interessante Konstruktion zur Gleichhaltung des Mischungsverhältnisses, sowohl bei hoher als bei niederer Umdrehungszahl, durch Veränderung der spezifischen Luftgeschwindigkeit an der Düse in zwangläufiger Verbindung mit der Drosselung. Durch Einführen von etwas Brennstoff in den Trichterhahn *37* wird das Andrehen auch bei ungünstiger Witterung erleichtert.

Digitized by Google

Ein weiterer Karburator dieses Prinzips war bei den auf der Frankfurter Ausstellung im Frühjahr 1904 gezeigten de Dietrich-Wagen zu sehen, welcher in Fig. 10 abgebildet ist. Der mit Arrivé de l'Air bezeichnete Pfeil zeigt den Weg für die an der Düse vorbeistreichende Luft, während mit „Départ de l'air carburé" der Pfeil bezeichnet ist, welcher den Austritt des Gemisches aus dem Vergaser zum Motor zeigt. Zwischen Düse und Gemischaustritt ist ein Drosselkolbenschieber sichtbar und zwar in der gezeichneten Stellung vollständig abschließend. Je mehr sich dieser nun öffnet, um so mehr Luft läßt er durch

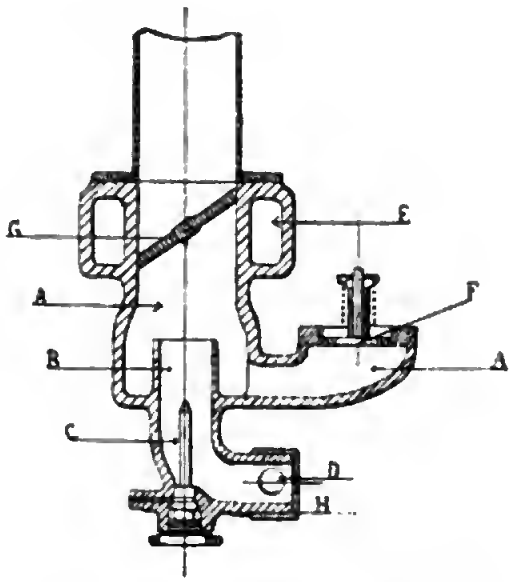


Fig. 11. Luft-Korrektur-Ventil am Mors-Vergaser.

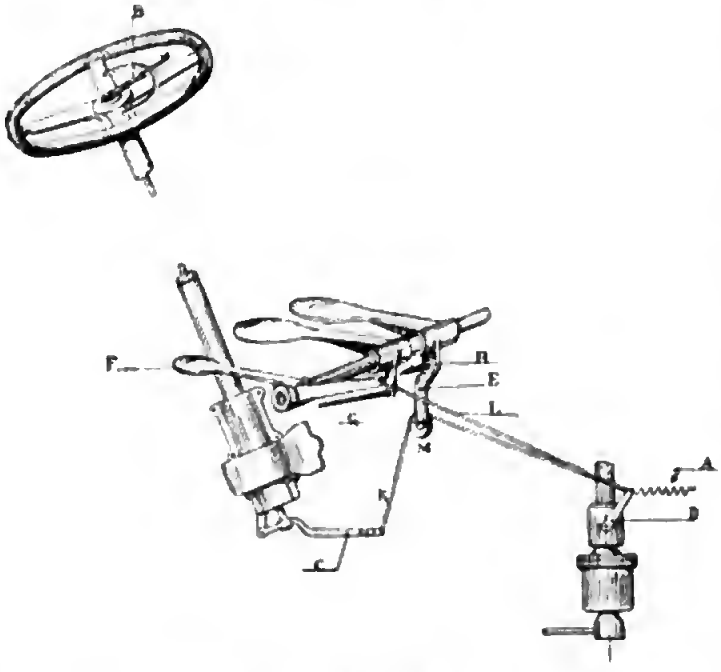


Fig. 12. Verbindung zwischen Drosselung und Auskupplung beim Morswagen.

den weiter oberhalb in diesem Schieberkolben sichtbaren Schlitz eintreten bezw. durchsaugen, welche nicht an der Düse vorbeistreicht, also den Luftgehalt des Gemisches erhöht. Durch diese Korrektur des Gemisches wird auch dann eine entsprechende Menge Benzin durch die Düse angesaugt, wenn die Saugkraft der Luft infolge der verlangsamten Motorgeschwindigkeit verringert wird, weil dann die spezifische Geschwindigkeit der an der

Digitized by Google

Düse vorbeistreichenden Luft erhöht wird. Wie ersichtlich, führen viele Wege nach Rom.

Bei einer Anzahl bekannter Wagensysteme, so auch den Arguswagen, wird das nach dieser Richtung gesteckte Ziel erreicht durch Zwischenschaltung eines Luftventils zwischen Düsenraum und Motor, welches sich bei höherer Motorgeschwindigkeit mehr öffnet und daher mehr Zusatzluft bezw. Korrekturluft einläßt. Die Ausführungsform dieses Korrektur-Ventils beim Morswagen zeigt Fig. 11.

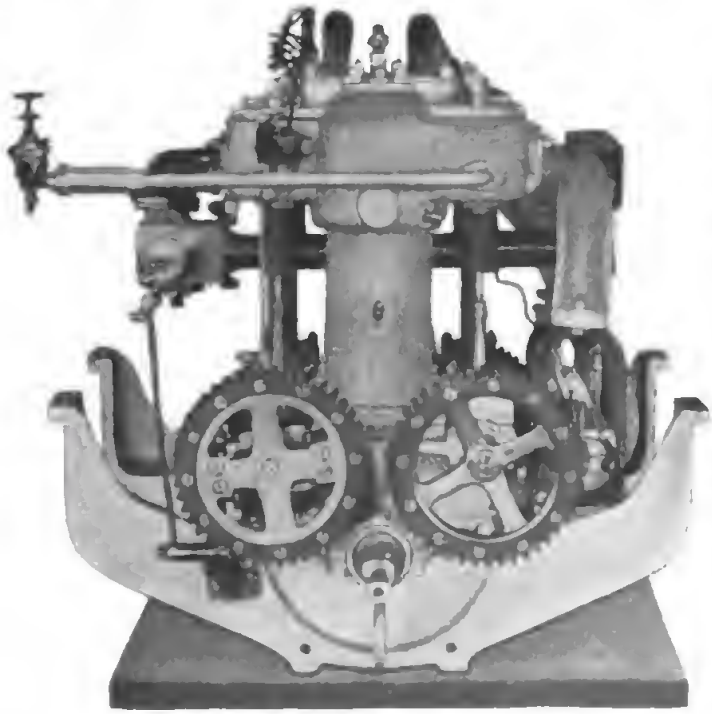


Fig. 13. Mercedes-Simplex-Motor, Modell 1904. (Stirn-Ansicht.)

Der Vergaser des letzteren, durch die Ingenieure von Satine & Rittershaus in Dresden vertretenen Fabrikates zeigt noch die in der Fig. 12 abgebildete Einrichtung zur Drosselung des Motors bei ausgeschalteter Kuppelung.

Das Beschleunigungspedal *F* hängt durch ein anderes Kabel *L* mit dem Drosselventil *D* des Vergasers zusammen, so daß infolge des Druckes auf dieses Pedal das Kabel *L* das Drosselventil öffnet und somit eine Fahrtbeschleunigung hervorruft, so lange der Fahrer auf das Pedal tritt.

Es ist zu bemerken, daß die beiden Kabel *K* und *L* voneinander unabhängig sind und daß daher Beschleunigung eintritt, wie auch die Lage des Griffes für die Verlangsamung sein mag.

Das Modell 1904 des Mercedes-Simplex-Motors, von der Schwungradseite gesehen, zeigt Fig. 13. Zwei kräftige Vulkanfiberräder zahnen in ein halb so großes, auf dem Bilde fehlendes, welches auf der Motorwelle befestigt ist, und treiben zwei getrennte Nockenwellen zur Betätigung der Einlaßventile und

Digitized by Google

Magnetzünderstößel (links) einerseits und der Auspuffventile (rechts) andererseits. Die Ventile sind also wieder beiderseits der Cylinder angeordnete, von unten unmittelbar geöffnete Federventile, mit Steuerung auch der Einlaßventile. — Das wagerechte, zwischen den Cylindern hindurchgeführte Rohr dient zur Zufuhr der am Auspuffrohr (rechts) vorgewärmten Luft zum Vergaser (links).

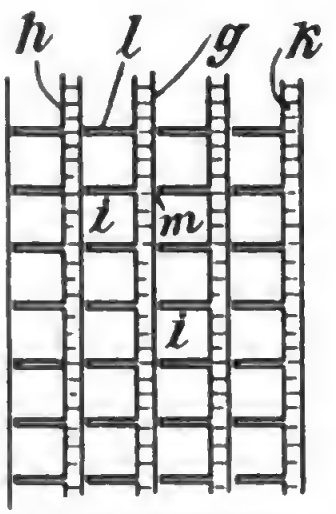


Fig. 14. Windhoff-Kühler mit Wasserkanälen aus Blechplatten.

Auf dem Pariser Salon 1903 ging die Sucht, wenigstens äußerlich die Daimlerschen Linien zum Ausdruck zu bringen, so weit, daß manche Fabrikanten, welche noch beim alten Schlangenkühler geblieben waren, vor diesem, als vorderem Abschluß der Motorhaube, ein gelochtes Blech anordneten. Dies erweckte bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck, daß auch diese Wagen mit Röhrenkühler versehen seien, während auf Befragen das Beibehalten des Schlangenkühlers mit dem leichten „Weinen", Undichtwerden der Röhrenkühler, erklärt wurde.

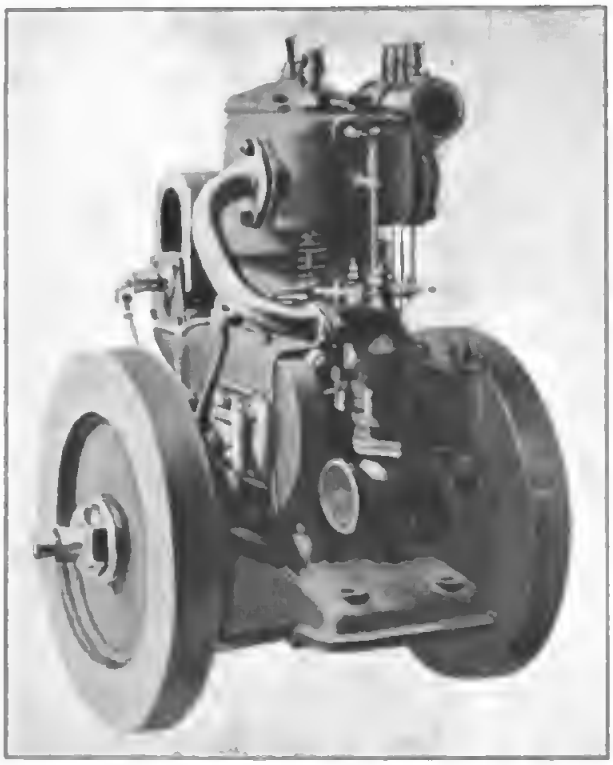


Fig. 15. Kämper-Bootsmotor mit Windhoff-Vergaser.

Zur Beseitigung dieses den Bienenkorbkühlern allerdings vielfach anhaftenden Übelstandes hat die Motoren- und Fahrzeugfabrik Gebr. Windhoff G. m. b. H. in Rheine i. W. ihre neuen Kühler unter Beibehaltung des Luftdurchtritts durch röhrenartige Öffnungen mit Wasserkanälen aus gebogenen Blechplatten versehen. Fig. 14 zeigt

Digitized by Google

eine Ausführungsform mit Luftdurchgängen *i*, Wasserkanälen *k* und Blechfalzen *l*.

Die Anbringung des im Jahrgang I eingehender beschriebenen patentierten Vergasers dieser Firma für gleich bleibendes Mischungsverhältnis an einem Kämperschen Bootsmotor zeigt Fig. 15; insbesondere ist die Verbindung der automatischen Vergasereinstellung mit der Drosselklappe erwähnenswert. Am Motor selbst ist die seitlich abnehmbare leicht einstellbare Steuernockenwelle bemerkenswert; ein näheres Eingehen auf die Konstruktionsverhältnisse desselben dürfte sich jedoch an dieser Stelle erübrigen, weil er im Kapitel betr. Bootsmotore besprochen wird.

Digitized by Google

Die Elektromobilen.

Von Ingenieur Josef Löwy, k. k. Kommissär und ständiges fachtechnisches Mitglied des k. k. Patentamtes, Wien.

Der Elektromobilbau schreitet rüstig vorwärts. Die günstigen Erfahrungen, die mit dem Jungner-Edison-Akkumulator gemacht wurden, lassen eine rasche Zunahme und allgemeine Verbreitung der Wagen mit reinem Batteriebetrieb für die Zukunft erwarten, während die erhöhte Aufmerksamkeit, die den Wagen mit elektrischer Kraftübertragung zugewendet wird, zu einer raschen Vervollkommnung dieses Wagentypes geführt hat. Von besonderem Interesse ist es, zu bemerken, daß die Anwendung des elektrischen Antriebes sowohl bei leichten Personenwagen als auch bei schweren Lastwagen in gleicher Weise zunimmt, so daß der praktische Beweis erbracht ist, daß man sich der allgemein anerkannnten Vorzüge des elektromotorischen Antriebes bei jeder Wagenart zunutze machen kann.

Ein interessantes Beispiel von Darwinismus in der Technik bietet die Tatsache, daß die Elektromobilen mit gemischtem Betriebe in letzter Zeit weniger als früher gebaut werden — diese Wagen haben einfach ihre Aufgabe als Uebergangsglied zwischen den Wagen mit reinem Batteriebetrieb und denen mit elektrischer Kraftübertragung erfüllt. Man sieht neuestens von der Anwendung einer Akkumulatorenbatterie als Bufferbatterie vollständig und mit Recht ab, weil ja bei dieser Art der Verwendung die Batterie nur zeitweilig als Energiequelle in Wirksamkeit tritt, mit ihrem Gewichte jedoch dauernd den Wagen belastet, welcher Umstand eine schlechtere Oekonomie der Wagen mit gemischtem Betriebe gegenüber jenen mit elektrischer Kraftübertragung bedingt.

Digitized by Google

Die Elektromobilen mit reinem Batteriebetrieb.

Bei Besprechung der Fortschritte des Elektromobilbaues im abgelaufenen Jahre interessieren uns zunächst die Elektromobilen mit reinem Batteriebetrieb. Von neuen leichten Personenwagen dieser Art seien zunächst die der Wiener Firma Jacob Lohner & Co. erwähnt. Das charakteristische Detail aller von dieser Firma gebauten Wagen ist die besondere

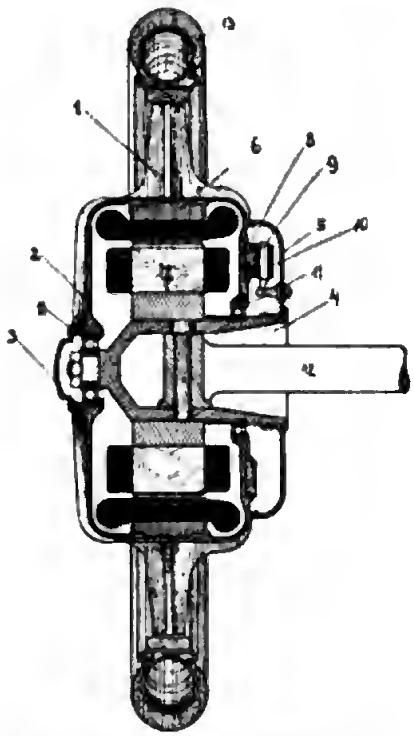


Fig. 1. Wagenrad mit Elektromotor, System Lohner-Porsche.

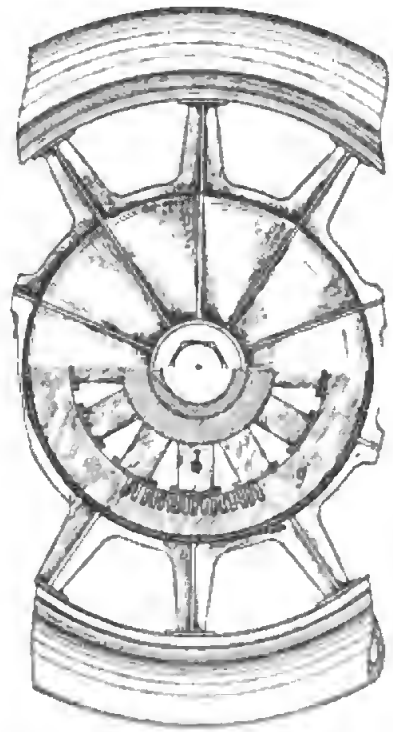


Fig. 2. Wagenrad mit Elektromotor, System Lohner-Porsche.

Art der Unterbringung der Antriebselektromotoren. Die Motoren sind mit Hinweglassung jeder Uebersetzung in den Wagenvorderrädern eingebaut, welche zugleich Lenkräder sind. Durch diese Anordnung wird einerseits an Energie gespart, während andererseits das beim Hinterradantrieb oft vorkommende Schleudern des Wagens vermieden ist. Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Querschnitt und eine Ansicht des vollständig eingekapselten Elektro-

Digitized by Google

motors. Der 14-polige Feldmagnet *7* sitzt fest auf dem mit der Vorderachse *12* gelenkig verbundenen Lenkstummel *4*, während der Anker *6* mit dem umlaufenden Radkörper *1* verbunden ist. Der Radkörper ist auf dem Lenkstummel mittels Kugellagern *11* gelagert. Der Kollektor *8*, der Bürstenträger *9* und die acht Kohlenbürsten *10* sind durch die Anordnung einer abnehmbaren Kappe leicht zugänglich. Die normal mit 150 Umdrehungen p. M. laufenden Motoren, welche dauernd eine zweifache und vorübergehend eine dreifache Überlastung vertragen, werden in drei Größen, und zwar für 3—8 PS, 5—12 PS und 10—24 PS gebaut. Die beiden ersten Typen erfordern eine Betriebsspannung von 80 V, also 42 Zellen, während der dritte Typ mit 160 V, demnach 84 Zellen, betrieben werden muß. Der Kontroller ist ähnlich dem durch die Figuren 8 und 9 dargestellten aufgebaut, mit dem Unterschiede, daß die beweglichen Kontakte mit den auf die Kontrollerachse aufgeschobenen Ringen aus einem Stücke bestehen. Mit Hilfe des Kontrollers können unter Vermittelung eines Widerstandes mehrere Geschwindigkeiten nach vorwärts, die Stromausschaltung, sowie das elektrische Bremsen erzielt werden. Der Kontroller befindet sich unter dem Lenkersitz, und ist der Betätigungshebel zur rechten Hand des Lenkers angeordnet. Zum Zwecke des Rückwärtsfahrens wird vor Betätigung des Kontrollers die Stromrichtung im Anker des Motors umgekehrt uhd nicht im Feld, um den Feldmagneten nicht umzupolarisieren. Zur Schonung der Kontaktflächen ist der Kontroller mit einer magnetischen Funkenlöschvorrichtung versehen. Jeder Wagen besitzt drei Bremsen, und zwar: 1) die durch den Kontroller betätigte, die Vorderräder bremsende, elektrische Kurzschlußbremse und 2) zwei mechanische, auf die Bremsscheiben der Hinterräder wirkende Innenbremsen, welche durch einen Fußhebel betätigt werden, der vor Beginn der Bremswirkung den Betriebsstrom ausschaltet. Schließlich kann im Falle der Gefahr auch der Reversierhebel betätigt werden, welcher zur Herstellung der für die Rückwärtsfahrt nötigen Schaltung angeordnet ist.

Die Firma verwendet Planté-Akkumulatoren bei Wagen, die mit einer Ladung eine kürzere Weglänge zurückzulegen haben, und Faure-Akkumulatoren für große Fahrtleistungen mit einer Ladung. Die Batterie kann leicht ausgewechselt und im Wagen selbst wieder geladen werden, wobei die Firma

Digitized by Google

auch ambulante Ladestationen liefert, die im wesentlichen aus einem 3,5 PS-Benzinmotor besteht, der mit einer Dynamo gekuppelt ist, die bei 100 V einen Strom von 20 A liefert. Die Wagen, welche mit den vorhin angeführten

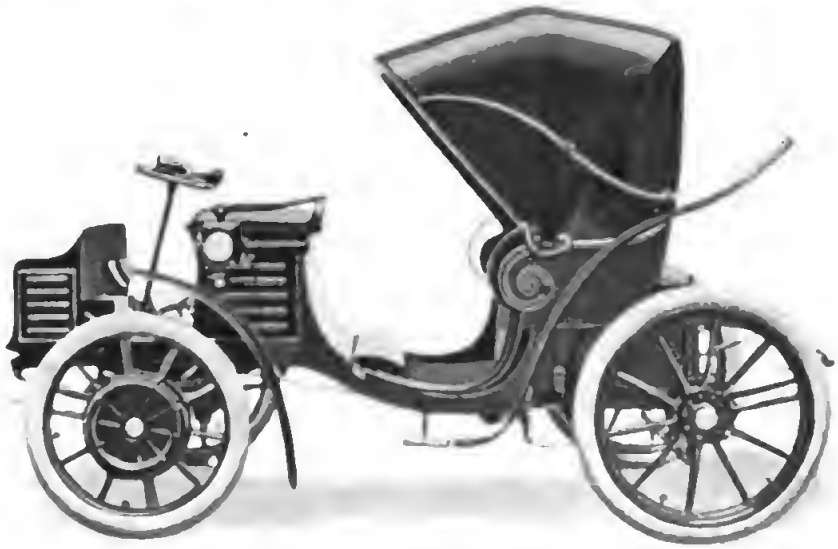


Fig. 3. Elektrischer Fiaker, System Lohner-Porsche.

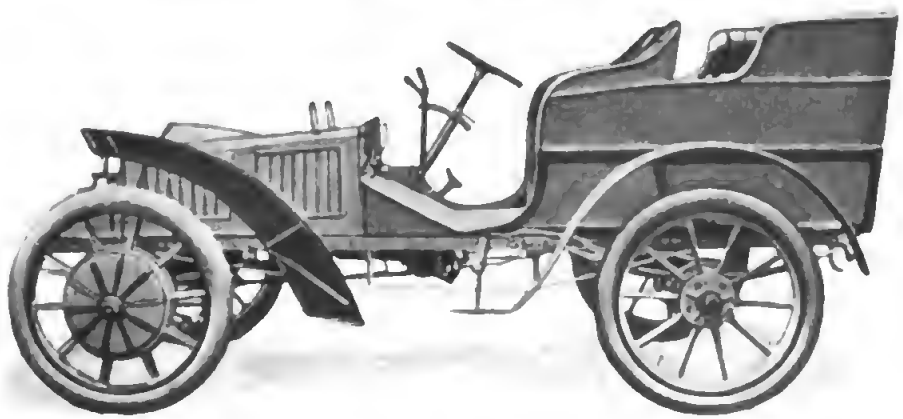


Fig. 4. Elektrisches Tonneau, System Lohner-Porsche.

Motortypen 1 und 2 ausgerüstet sind, legen mit einer Batterieladung auf ebener, guter Straße einen Weg von 30—100 km zurück, während die großen Wagen, die von Motoren des Types 3 angetrieben werden, für bei weitem größere Fahrtleistungen gebaut werden können.

Digitized by Google

Als Beispiele von Personenwagen dieser Firma seien ein Fiaker (Fig. 3), ein Tonneau (Fig. 4) und ein Break für 15 Personen (Fig. 5) angeführt.

Der Fiaker besitzt zwei Elektromotoren von je 5—12 PS und eine etwa 550 kg schwere Faure-Batterie und kann in der Ebene etwa 80 km mit einer Ladung, und zwar mit einer Geschwindigkeit von 4, 7, 15, 23 oder 30 km in der Stunde, zurücklegen. Die Akkumulatoren sind teils an der Stirnseite des Wagens, teils unter dem Kutschsitz und teils unter den inneren Wagensitzen untergebracht.

Das Tonneau hat die gleiche elektrische Ausrüstung wie der Fiaker.

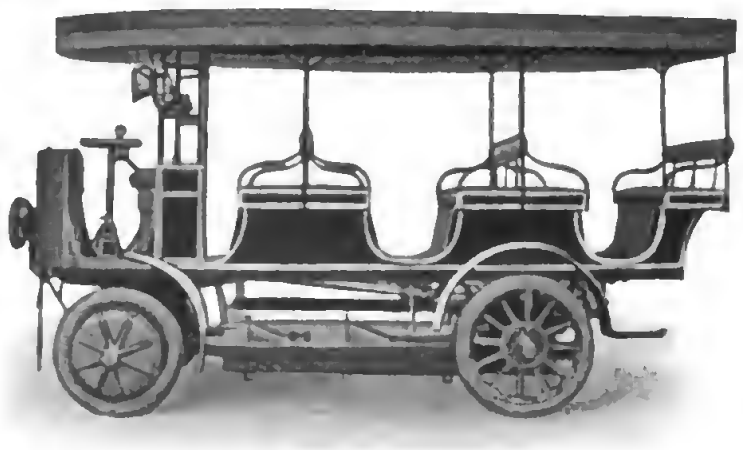


Fig. 5. Elektrischer Break für 15 Passagiere, System Lohner-Porsche.

Der Break wird von zwei 10—24 PS-Elektromotoren angetrieben. Die Batterie wiegt etwa 1100 kg, und legt der Wagen in der Ebene mit einem Planté-Akkumulator 50 km und mit einem Faure-Akkumulator 140 km mit einer Batterieladung zurück, wobei eine Geschwindigkeit von 8, 13, 18 oder 22 km in der Stunde erzielt wird.

Die gleiche Art der Verbindung der Elektromotoren mit den angetriebenen Rädern verwendet neuestens auch die Société Electromotion in Paris, nur sind bei den Wagen dieser Firma im Gegensatz zu denen der Firma Jacob Lohner & Co. die Hinterräder Treibräder.

Die Allgemeine Betriebs-Aktiengesellschaft für Motorfahrzeuge in Köln baut einen Wagen, der dem in Fig. 4 dargestellten seinem

Digitized by Google

allgemeinen Aufbau nach ähnelt. Zwei Elektromotoren treiben die Wagenvorderräder an, die in Moffet-Rollenlagern der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik G. m. b. H. in Bremen laufen. Durch die Anordnung dieser Lager sollen bedeutende Ersparnisse an Energie erzielt worden sein.

Die Electric Vehicle Company baute einen zweisitzigen Wagen, der sich durch Leichtigkeit und Einfachheit auszeichnet. Die Batterie besteht

Fig. 6. Elektromobil-Omnibus von Heinrich Scheele in Köln.

aus 20 Exyde-Zellen, welche teils an der Stirnseite des Wagens, teils unter dem Rücksitz untergebracht sind und bei 4-stündiger Entladung eine Kapazität von 120 A-Std. besitzen. Der von der General Electric Company gelieferte 6-polige Motor treibt die Hinterräder an. Mit Hilfe eines Kontrollers werden dem Wagen drei Geschwindigkeiten nach vorn und zwei Geschwindigkeiten nach rückwärts erteilt. Bei der ersten Geschwindigkeit sind beide

Digitized by Google

Batteriehälften parallel geschaltet und an den Motor unter Zwischenschaltung eines Widerstandes angeschlossen. Bei der zweiten Geschwindigkeit ist die Batterieschaltung die gleiche wie bei der ersten Geschwindigkeit und ist der Widerstand abgeschaltet. Bei der dritten Geschwindigkeit sind die beiden Batteriehälften in Serie geschaltet. Die beiden Rückwärtsfahrtgeschwindigkeiten entsprechen den beiden Vorwärtsfahrtgeschwindigkeiten, und wird zum Zwecke des Reversierens das Motorfeld umgeschaltet. Mit Hilfe einer Fußbremse werden die angetriebenen Achshälften gebremst. Der Wagen wiegt 540 kg und fährt mit 24 km in der Stunde.

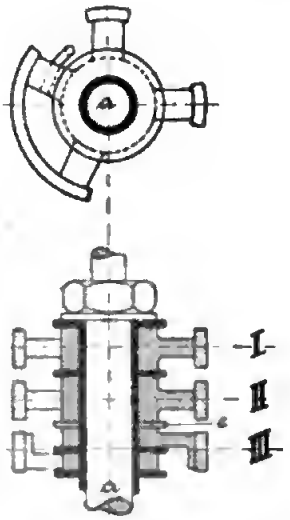


Fig. 7 u. 8. Kontrollerwalze von F. Klöckner in Köln.

Bemerkenswert ist ein Elektromobil-Omnibus der Firma Heinrich Scheele in Köln (Fig. 6). Der Wagen besitzt 6 Innenplätze und 5 Außenplätze und entwickelt eine Höchstgeschwindigkeit von 24 km in der Stunde. Die Elektromotoren treiben die Hinterräder an und brauchen bei einer Stundengeschwindigkeit von 20 km einen Strom von 45 A, welchen Strom die Akkumulatorenbatterie durch 4 Stunden hindurch zu liefern imstande ist.

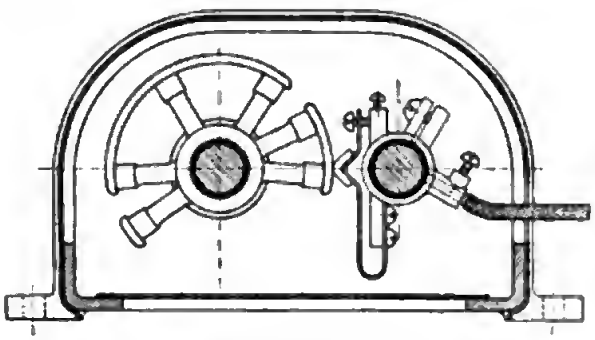


Fig. 9. Kontroller von F. Klöckner in Köln.

Bezüglich neuer Details an Wagen sei ein von der Firma Heinrich Scheele in Köln verwendeter und von F. Klöckner in Köln gebauter Kontroller erwähnt, der im Gegensatze zu den gebräuchlichen Konstruktionen, bei welchen die Schaltwalze aus leicht schadhaft werdendem Isoliermaterial besteht, fast ganz aus Metall aufgebaut ist. Die Fig. 7 u. 8 zeigen Grundriß und Schnitt der Kontrollerwalze, während Fig. 9 einen Grundriß des Kontrollers darstellt, aus dem die gegenseitige Anordnung der fixen und beweglichen Kontakte zu entnehmen ist.

Digitized by Google

Auf der Kontrollerachse *a*, die mit einer mehrere Millimeter dicken Isolierschicht bedeckt ist, sind die Rotgußringe mit angegossenen Kontaktfingern aufgeschoben. Diese Ringe sind entweder voneinander durch Isolierscheiben getrennt oder durch Metallscheiben *e* oder durch besondere, angelötete bezw. angeschraubte metallene Leiter miteinander verbunden.

Die General Electric Company baute einen Kontroller mit horizontaler Achse, bei welchem die fixen Kontakte an einem Eisenrahmen befestigt sind, während die beweglichen Kontakte auf einem nur einen Teil einer Cylinderfläche bildenden Mantel angeordnet sind, welcher mittels eines Handhebels bewegt wird.

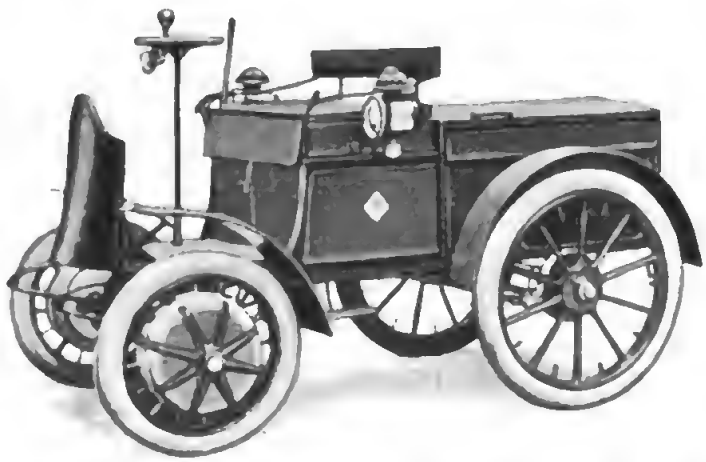


Fig. 10. Elektrischer Lastwagen, System Lohner-Porsche, 200 kg Nutzlast.

Erwähnenswert ist ein in der Fachliteratur Amerikas erschienener Bericht eines Herrn Dumont, der mit einem Elektromobil eine 10 Tage dauernde Tourenfahrt unternahm, wobei er 320 km zwischen Städten und 160 km innerhalb von Städten zurücklegte. Anfangs wurde die Batterie nach je 65 km Fahrt, später jedoch nach je 95 km Fahrt nachgeladen, und weist Dumont darauf hin, daß er zur Ladung der Batterie in Wechselstromzentralen eine Gleichstrom-Erregerdynamo benützt hat.

In letzter Zeit ist es auch einem Elektromobilfiaker gelungen, die Fahrt Wien—Semmering mit nur einmaliger Nachladung in Schottwien, das ist in einer Entfernung von 80 km von Wien, zurückzulegen, wobei die 10 km lange Strecke Schottwien—Semmering um 400 m ansteigt. Derartigen Tourenleistungen von Elektromobilen muß man Beachtung schenken, denn die Möglichkeit, jedes größere Elektromobil auch als Tourenwagen benützen zu können, ohne nach Zurücklegung kurzer Distanzen nachladen zu müssen, würde der

Digitized by Google

Verbreitung des Elektromobils sehr förderlich sein. Jedenfalls sollten die Elektromobile erzeugenden Firmen eifrig derartige Versuche anstellen und sich bemühen, Tourenwagen zu bauen.

Besondere Beachtung verdienen die Lastwagen, welche sich einer immer größer werdenden Verbreitung erfreuen und mehrfach bei Konkurrenzen, z. B. in New York, Berlin und Wien, ihre vollkommene Tauglichkeit und Gleichwertigkeit mit den Benzinlastwagen bewiesen haben.

Fig. 11. Elektrischer Lastwagen, System Lohner-Porsche, für 2 t Nutzlast.

Als Beispiel eines leichten Lastwagens sei zunächst ein Wagen der Firma Jacob Lohner & Co. in Wien (Fig. 10) erwähnt, der für eine Nutzlast von 200 kg gebaut ist und zwei 3–8 PS-Motoren besitzt. Die Batterie, welche etwa 350 kg wiegt, befördert mit einer Ladung den Wagen in der Ebene etwa 50 km weit, und zwar mit einer Stundengeschwindigkeit von 5, 13 oder 22 km.

Digitized by Google

Ein leichter Lastwagen, der dadurch von besonderem Interesse ist, weil er ein Beispiel dafür bietet, wie Wagen, die für Pferdebetrieb gebaut sind, verhältnismäßig leicht in Automobile umgewandelt werden können, ist ein Briefpostelektromobil in Philadelphia, das nach Angaben von Rudolph Hunter gebaut wurde. Von dem Pferdewagen wurde die Vorderachse samt den Rädern sowie die Deichsel entfernt und der Vorderteil des Wagenkastens mit Hilfe einer Drehscheibe auf einem Vorspannelektromobil gelagert. Dieses von der Electric Vehicle Equipment Company gebaute Automobil

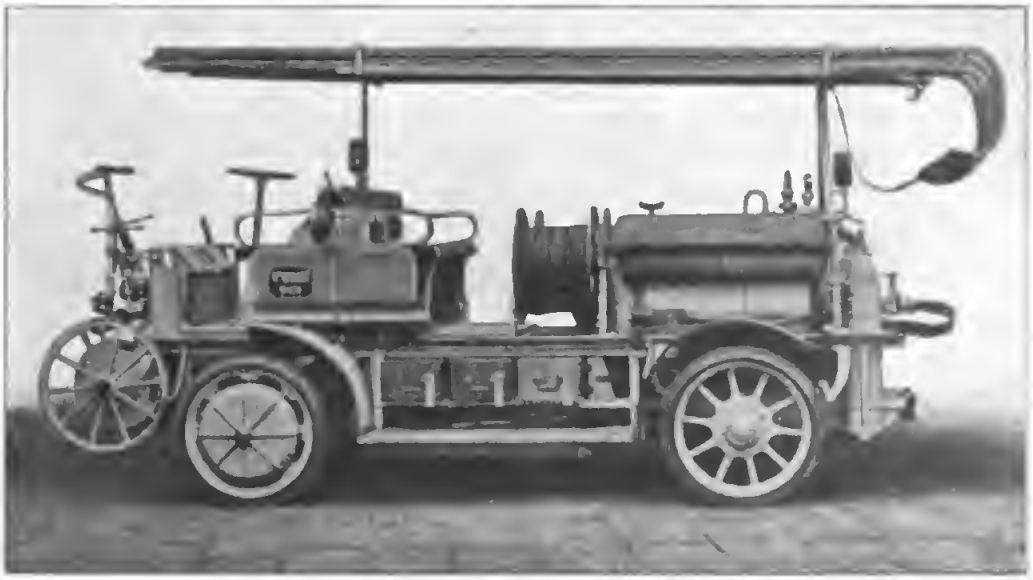


Fig. 12. Elektrischer Spritzenwagen, System Lohner-Porsche.

besitzt zwei 5 PS-Elektromotoren, welche mittels Ketten die Hinterräder antreiben. Als Stromquelle dient eine Clark-Batterie, deren Kapazität 265 A-Std. beträgt. Die Holzräder des Elektromobils tragen Vollgummibereifung. Auf die Hinterradachse wirken zwei starke Bandbremsen. Ein Kontroller gestattet, dem Wagen vier Geschwindigkeiten nach vorn von 5—30 km in der Stunde und eine Rückwärtsgeschwindigkeit zu erteilen.

Von schweren Lastwagen sei zunächst ein solcher der Firma Jacob Lohner & Co. erwähnt (Fig. 11), der bei einer Lastwagenkonkurrenz in Wien eine Strecke von 31,5 km in 2 Stunden 15 Minuten bei Überwindung einer

Digitized by Google

Steigung von 74,9 m zurücklegte. Das Eigengewicht des Wagens betrug samt der aus 120 Zellen von Gottfried Hagen in Kalk bestehenden und 780 kg schweren Batterie 2425 kg, die Nutzlast 2015 kg. Die Nutzlast betrug demnach etwa 45 Proz. des 4440 kg betragenden Totalgewichtes und etwa 83 Proz. des Eigengewichtes. Der totale Verbrauch an elektrischer Energie betrug 11 140 W-Std., wobei auf den Wagenkilometer 354 W-Std., auf den Tonnenkilometer Nutzlast 175 W-Std. und auf den Tonnenkilometer Totallast 80 W-Std. entfallen.

Dieselbe Firma baute für die Wiener Feuerwehr einen Spritzenwagen (Fig. 12). Der Wagen hat ein Gesamtgewicht von 4600 kg; davon entfallen auf den Wagen samt der 760 kg schweren Akkumulatorenbatterie 2590 kg und auf die Feuerwehrausrüstung einschließlich 5 Mann Bedienung und 600 l Wasser 2010 kg. Der Wagen besitzt zwei die Vorderräder antreibende Elektromotoren, und wirken auf die Vorderräder die elektrischen Kurzschlußbremsen, während die Hinterräder mit mechanischen Bremsen versehen sind. Sämtliche Räder besitzen Vollgummireifen. Die aus 84 Faure-Zellen bestehende Batterie ist in 4 leicht herausschiebbaren Kästen unter dem Führersitz untergebracht und besitzt bei einer Entladungsdauer von 5, 3 und 1 Stunde bezw. eine Kapazität von 105, 90 und 60 A-Std. Der Wagen kann in der Ebene maximal 35 km in der Stunde zurücklegen. Bei einer mittleren Geschwindigkeit von 17—18 km in der Stunde können mit einer Ladung 45 km gefahren werden. Der Energieverbrauch beträgt auf guter ebener Straße 55 W-Std. pro Tonnenkilometer, während er auf welligem Terrain 80 W-Std. erreicht. Die Firma lieferte auch einen ähnlich aufgebauten Mannschafts- und Gerätewagen für die städtische Feuerwehr in Frankfurt a. M.

Die Studebaker Brothers Manufacturing Company bringt Lastwagen in den Verkehr, die für Lasten bis 4 t bestimmt sind (Fig. 13 u. 14). Diese Wagen besitzen Hinterradantrieb und zwei mechanische Bremsen, von denen eine auf die Motorwelle und die andere, als Innenbremse ausgeführte, auf die angetriebenen Räder wirkt. Die Batterie, deren Zellen immer in Serie verbunden bleiben, ist in 4 Kästen untergebracht, welche im Wagenuntergestell angeordnet sind. Ein Kontroller, der die Motoren beim Anfahren in Serie und während der Fahrt in Parallelschaltung verbindet, gestattet die Einstellung von

Digitized by Google

vier Geschwindigkeiten nach vorwärts und von vier Geschwindigkeiten nach rückwärts.

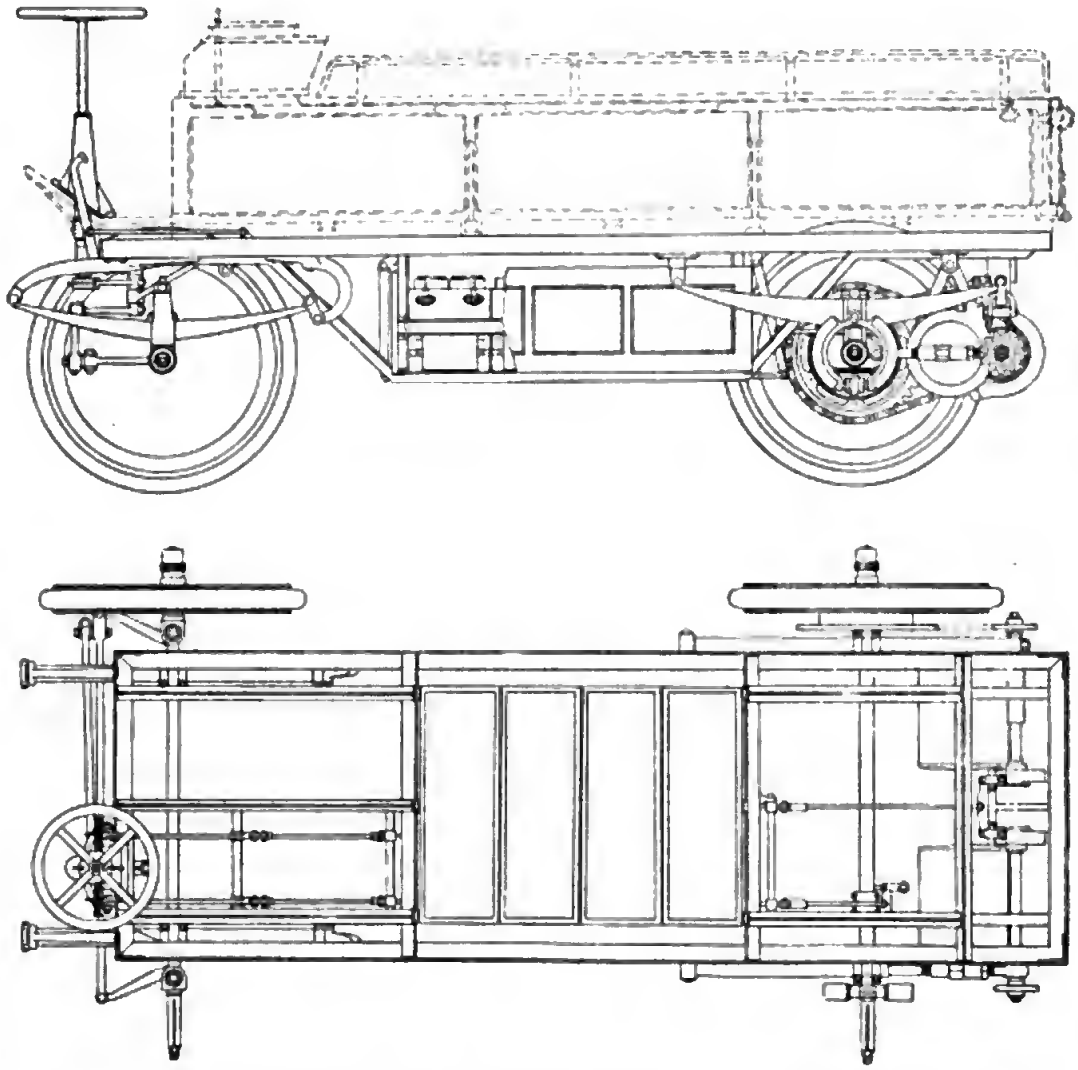


Fig. 13 u. 14. Elektrischer Lastwagen der Studebaker Brothers Manufacturing Company für 4 t Nutzlast.

Ein Lastwagen der United States Express Company (Fig. 15) wiegt 5 t und ist für eine Ladung von 5—7 t bestimmt. Die Räder besitzen gerippte Eisenreifen, und war es trotz des Absehens von Gummi- oder Holz-

Digitized by Google

reifen doch erst nach einem 9-monatlichen Betriebe notwendig, die Batterie zu waschen. Die beiden Motoren, welche zusammen 7 PS leisten, treiben die Hinterräder an. Die aus 40 Exyde-Zellen bestehende Batterie ist in einem am Untergestell aufgehängten Kasten untergebracht. Der Wagen kann vor- und rückwärts mit einer Geschwindigkeit von 8, 10 oder 13 km fahren, wobei das Reversieren mittels eines auf einen Stromschalter wirkenden Pedals erfolgt. Eine auf die Motorenachse wirkende Bremse wird durch ein Pedal und eine auf die Hinterräder wirkende durch ein Handrad betätigt.

Fig. 15. Elektrischer Lastwagen der United States Express Company für 5–7 t Nutzlast.

Bei einem Wagen der Motor Vehicle Company of Detroit (Fig. 16) sind alle 4 mit Holzreifen versehenen Räder angetrieben und zugleich Lenkräder, wobei auf jedes Rad eine Bandbremse wirkt. Der 8 t schwere Wagen ist für eine Last von 10 t gebaut, und erteilen die vier 3½ PS-Motoren dem Wagen mit Einschaltung einer doppelten Übersetzung eine durchschnittliche

Geschwindigkeit von 10 km in der Stunde. Die Batterie, welche in einem Kasten am Untergestell aufgehängt ist, besteht aus 80 Zellen, die eine Kapazität von 350 A-Std. besitzen. Bei voller Ladung und auf Asphaltstraßen beträgt der Energieverbrauch 100 W-Std. pro Tonnenmeile.

Fig. 16. Elektrischer Lastwagen der Motor Vehicle Company of Detroit für 10 t Nutzlast.

Schließlich sei noch erwähnt, daß auf der letzten Automobilausstellung in Chicago ein Lastwagen zu sehen war, dessen 4 als Lenkräder ausgebildete Wagenräder je von einem Elektromotor angetrieben waren, der nach dem System Lohner-Porsche in das Rad eingebaut ist.

Automobil-Akkumulatoren.

Im Vordergrunde des Interesses standen die alkalischen Nickel-Eisen-Akkumulatoren von Jungner und Edison, die in ihrem Wesen einander vollkommen gleichen und sich nur durch die Art ihres Aufbaues unterscheiden. Wir wollen im folgenden eine Beschreibung der neuen Ausführungsformen dieser Akkumulatoren geben und die Resultate von Versuchen mit denselben anfügen.

Digitized by Google

Die Elektrodenplatten bestehen beim Jungner-Akkumulator aus vernickeltem Stahl, und besitzt die positive Platte Löcher, welche mit metallischem Nickel ausgefüllt werden. Das Nickel wird durch einen Formierungsprozeß in einer Mischung aus Kaliumchlorid und Ätzkalilauge zu Nickeloxyd umgewandelt. Die negative Elektrodenplatte besteht aus einem netzartigen Gitter, in dessen Maschen pulverisiertes Eisen mit einem Zusatz von Graphit eingepreßt wird, welche Platte in ein perforiertes Nickelblech gewickelt wird. Der Elektrolyt ist eine konzentrierte Ätzkalilösung.

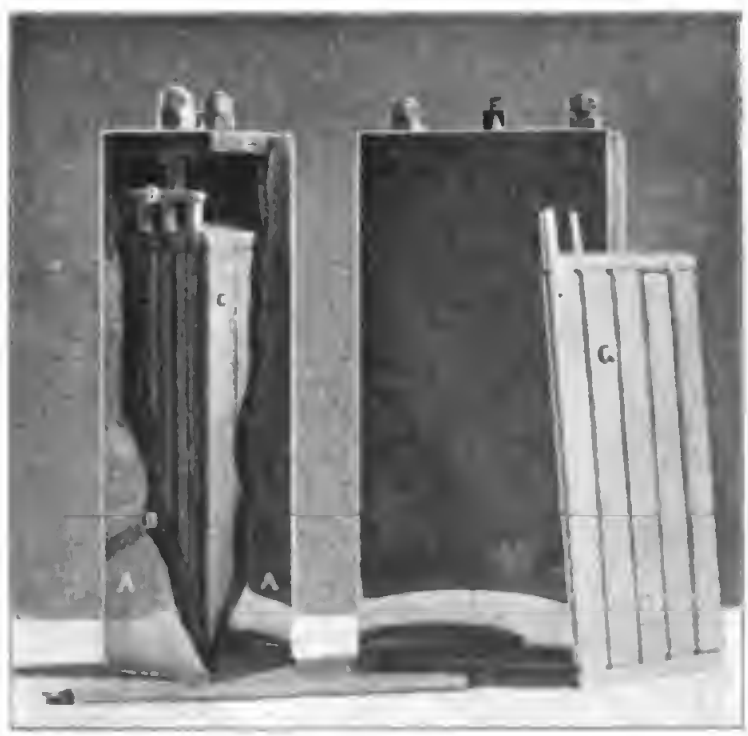


Fig. 17 u. 18. Bestandteile einer Zelle des Jungner-Akkumulators.

Die Fig. 17 u. 18 zeigen die Bestandteile einer Zelle. *A* ist der Behälter, *B* die Hartgummi-Isolation zwischen den Platten, *C* die positive Elektrodenserie, *D* bezeichnet die Verbindungen der positiven Platten, *E* den Metalldeckel, *F* ist das Ventil für den Austritt der Gase und *G* ist eine negative Elektrodenplatte.

Eine Zelle wiegt 31 kg und enthält 5 positive und 4 negative Platten.

Digitized by Google

Bei einer Entladungsstromstärke von 65 A beträgt die Kapazität 130 A-Std. und kommen 20—24 W-Std. auf 1 kg Zellengewicht.

Die Elektrodenplatten der Edison-Zelle bestehen aus einem vernickelten Stahlgerippe. Bei den positiven Platten besteht die aktive Masse aus einer Mischung von Nickelperoxyd und Graphit, bei den negativen Platten aus schwammigem Eisen und Graphit. Die aktive Masse wird mit einer Aetzkalilösung angerührt und mittels einer hydraulischen Presse zu einem Block verdichtet. Teile dieses Blockes werden in Taschen aus perforiertem und vernickeltem Stahlblech geschoben und diese Taschen hierauf in die Öffnungen der Plattengitter gebracht und in ihnen befestigt. Die Platten werden in einem vernickelten Stahlblechkasten untergebracht, der zur Erhöhung der Steifigkeit in den oberen 3 Vierteln seiner Höhe aus leicht gewelltem Blech besteht. Der Kasten wird zunächst galvanoplastisch vernickelt und hierauf in einer sauerstofffreien Atmosphäre so stark erhitzt, daß ein oberflächliches Zusammenschmelzen des Stahles mit dem Nickel erfolgt. Dadurch entsteht ein Nickelüberzug, der den Stahlkasten gegen den zerstörenden Einfluß der Aetzkalilösung schützt. Das Stahlgerippe der Elektroden wird in gleicher Weise vernickelt. Der Kasten wird durch einen vernickelten Deckel aus gepreßtem Stahl geschlossen, der die beiden Polklemmen, eine Ventilöffnung zum Abziehen des infolge der Wasserzersetzung in der Zelle auftretenden Knallgases und eine Einfüllöffnung trägt, durch welche das Wasser ersetzt wird. Die Gasabströmöffnung enthält ein Rückschlagventil und über diesem zum Schutze gegen Explosionen einen mit feiner Metallgaze bespannten Ring. Die Zelle ist hermetisch geschlossen, um die Kohlensäure der Luft abzuhalten, welche den Elektrolyten in kohlensaures Kali verwandeln würde.

Die Figur 19 zeigt die Einzelheiten einer Zelle und zwar stellt dar: *1* den Kasten, *2* eine fertige Platte, *3* das Gerippe einer Platte, *4* eine Tasche, *5* den Kastendeckel mit betriebsfähig geschlossenen Öffnungen und *6* den Deckel mit geöffneter Ventilschraube und abgenommenem Verschluß der Einfüllöffnung.

Mehrere eingehende Untersuchungen der Edison-Zelle haben folgende Resultate ergeben: Das Gewicht einer Zelle beträgt 7,77 kg, und ist die Anfangsspannung derselben 1,6 V, während die mittlere Entladungsspannung 1,25 V beträgt. Die Kapazität der Zelle, welche pro Kilogramm Totalgewicht

Digitized by Google

im Durchschnitt 27 A-Std. beträgt, ist in viel geringerem Maße von der Entladungsstromstärke abhängig als die einer Bleizelle. Eine untersuchte Zelle besaß bei einer Entladungsstromstärke von 30 A eine Kapazität von 159 A-Std. und bei einer Entladungsstromstärke von 150 A eine Kapazität von 153 A-Std. Eine andere untersuchte Zelle wies bei einer Entladung mit 200 A eine Kapazität von 133 A-Std. auf. Dieses Verhalten der Zelle ist für den Automobilbetrieb sehr wichtig, weil es große Überlastungen der Zelle ermöglicht. Die Edison-Zelle ist auch unempfindlich gegen Kurzschlüsse. Eine solche Zelle wurde

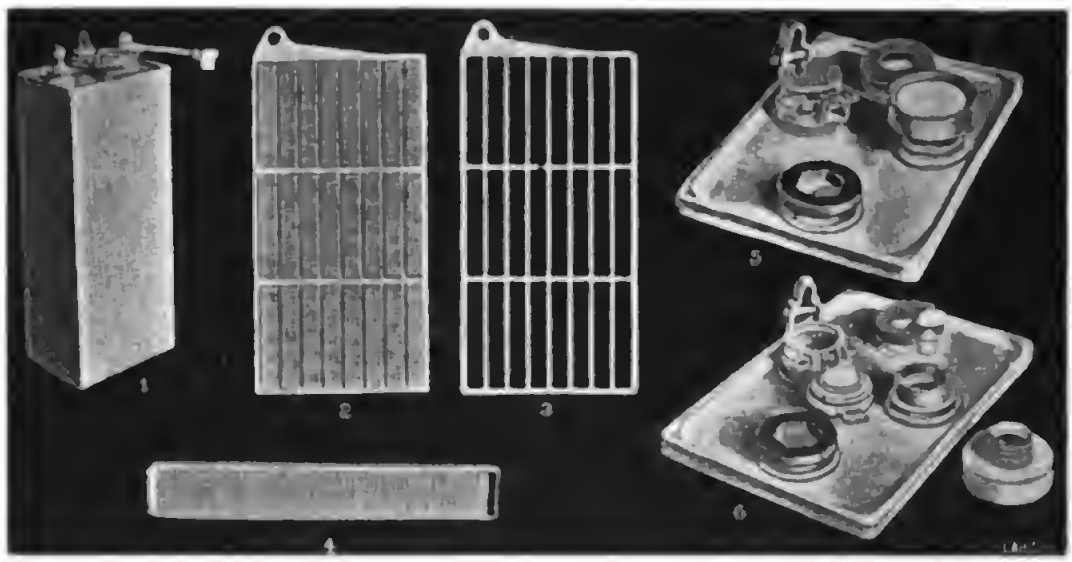


Fig. 19. Bestandteile einer Zelle des Edison-Akkumulators.

17 Stunden lang kurz geschlossen und hierauf wieder geladen. Nach der ersten Ladung fehlten zur vollen Kapazität noch 25 Proz., während nach der zweiten Ladung die volle Kapazität erreicht war. Man kann demnach mit der Entladung der Batterie so lange heruntergehen als noch Spuren von Ladung vorhanden sind, ohne daß dadurch die Batterie einen Schaden erleiden würde. Von besonderer Wichtigkeit ist der Umstand, daß sich die Spannung der Zelle nach sehr starken Entladungen rasch erholt. Bei einer Zelle, die mit 60 A entladen wurde, steigerte man die Entladungsstromstärke zeitweilig auf 230 A. Beim Zurückkehren auf die normale Stromstärke von 60 A erhielt man ungefähr

die gleiche Spannung, als ob man in der Zwischenzeit statt mit 230 A auch mit 60 A entladen hätte. Ein mit einer Edison-Batterie ausgestatteter Wagen kann auch längere Zeit unbenutzt bleiben, ohne daß dadurch nennenswerte Energiemengen der Batterie verloren gehen. So zeigte eine offene Batterie nach 24 Tagen einen Ladungsverlust von nur 10 Proz. Die Batterie kann sehr rasch aufgeladen werden, denn sie nimmt in einer Stunde 70—75 Proz. der vollen Ladung auf. Zum Zwecke des Formierens wurde eine Batterie einmal 30 Stunden lang mit 30 A geladen, hierauf mit 30 A entladen, bis die Spannung pro Zelle 0,75 V betrug, sodann mit 60 A durch 10 Stunden hindurch geladen und sodann mit 30 A entladen, worauf sich die Batterie als betriebsfähig erwies. Bei 60 A Entladungsstromstärke betrug der Nutzeffekt einer Zelle im Durchschnitt nur etwa 50 Proz. Doch ist zu bedenken, daß man beim Automobilbetrieb im allgemeinen geringere Stromstärken verwendet, wodurch mit einem größeren Nutzeffekt zu rechnen ist. Setzt man gleiche Spannung und gleichen Energieinhalt voraus, dann nimmt eine Edison-Batterie um 12 Proz. mehr Platz ein als die entsprechende Batterie aus Bleizellen. Alle diese Versuche lassen mit Spannung die Resultate eines umfangreichen praktischen Betriebes erwarten.

Gegenüber den eben besprochenen alkalischen Akkumulatoren verlieren einige neue Traktionsakkumulatoren mit Bleiplatten, welche auf den letzten Automobilausstellungen zu sehen waren, an Interesse, da sie überdies zumeist den Beweis für ihre Verwendbarkeit im praktischen Betrieb noch nicht erbracht haben.

Erwähnen wollen wir nur die in England von der Electromobile Co. mit großem Erfolge benützten Electricia-Platten der Firma Contal, Requillart & Chalas. Diese Platten, welche sich durch große Leichtigkeit auszeichnen, bestehen aus zwei zusammengenieteten Hälften, welche unter hydraulischem Druck mit Masse gefüllt werden.

Die Elektromobilen mit gemischtem Betriebe.

Von Wagen dieses Types haben wir nur einen einzigen neuen der Fischer Motor Vehicle Co. zu erwähnen. Es scheint, als ob die übrigen Firmen sich vom Bau derartiger Wagen abwenden und sich mehr der Vervollkomm-

Digitized by Google

nung der Wagen mit elektrischer Kraftübertragung widmen würden — und das mit vollem Rechte; denn die Wagen mit gemischtem Betriebe haben nur eine Bedeutung als Uebergangsglied zwischen den Wagen mit reinem Batteriebetriebe und denen mit elektrischer Kraftübertragung. Sowohl die Wagen mit

Fig. 20. Elektrischer Aussichtswagen mit gemischtem Betriebe der Fischer Motor Vehicle Company.

gemischtem Betriebe als auch die mit elektrischer Kraftübertragung wurden geschaffen, um die Akkumulatorenbatterie, die noch lange nicht am Ende ihrer Vervollkommnung angelangt ist, teilweise oder ganz entbehren zu können. Von diesem maßgebenden Gesichtspunkte aus verdienen die Wagen mit elektrischer Kraftübertragung ohne Batterie gegenüber jenen mit gemischtem Betriebe entschieden den Vorzug, da sie letztere überdies an Einfachheit des Aufbaues übertreffen. Da jedoch diese beiden Wagentypen in Bezug auf den zuletzt erwähnten Umstand gegenüber den Elektromobilen mit reinem Batterie-

Digitized by Google

betrieb entschieden im Nachteile sind, kann man ruhig die Prophezeiung aussprechen, daß in dem Maße als die Traktionsakkumulatoren vervollkommnet werden, sowohl die Wagen mit gemischtem Betriebe als auch die mit elektrischer Kraftübertragung an Bedeutung verlieren werden.

Wir wollen nun zur Besprechung des vorhin erwähnten Wagens der Fischer Motor Vehicle Co. übergehen. Dieses Elektromobil ist ein Aussichtswagen (Fig. 20), der von der genannten Firma für die New Yorker Auto Transfer Company gebaut wurde. Der ein Rohrgestell besitzende Wagen wiegt leer 5850 kg und fährt bei voller Belastung mit einer Geschwindigkeit von 16 km in der Stunde. Die Holzräder des Wagens sind mit Vollgummireifen versehen. Der 4-cylindrige, liegend angeordnete Explosionsmotor, der 550 Umdrehungen in der Minute macht, ist mit einer 10 KW und 120 V-Nebenschlußdynamo gekuppelt und mit derselben im Raume unter den rückwärtigen Sitzen angeordnet. Der Zufluß zum Explosionsmotor wird durch ein automatisches, vom Betriebsstrom beeinflußtes Drosselventil geregelt. Die am Untergestell aufgehängte Batterie besteht aus 48 Zellen mit einer Kapazität von 136 A-Std. bei 3-stündiger Entladung. Die beiden 7½ PS-Elektromotoren, welche die Hinterräder antreiben, vertragen während einer halben Stunde eine Überlastung von 200 Proz. und während einer Stunde eine Überlastung von 100 Proz. Der Benzinbehälter faßt etwa 106 l, welche Füllung für eine Fahrt von 145—160 km ausreicht.

Die Automobilen mit elektrischer Kraftübertragung.

Von Wagen dieser Art, welche in der Praxis immer mehr Eingang finden, haben wir zwei neue Typen zu besprechen. Der eine ist ein Wagen, bei welchem die Dynamomaschine von einer Dampfturbine angetrieben wird, und der andere ist eine elektrische Lokomotive resp. ein elektromobiler Lastzug. Der Dampfturbinenwagen will die Vorzüge der Dampfturbine, welche eben im Begriffe ist, ihren Siegeslauf durch die Welt anzutreten und die Kolbendampfmaschine zu verdrängen, auch für Traktionszwecke ausnützen, doch scheint es, als ob die speziellen Bedingungen, welche bei einem Elektromobil vorliegen, die Verwendung einer Dampfturbine nicht empfehlen würden, denn es ist ein

Digitized by Google

überflüssiger Umweg, wenn die Energie des auf einem Automobil gewiß nicht bequem zu gewinnenden Dampfes mit Verlusten und mit Aufwendung von Maschinen erst in elektrische Energie umgewandelt wird, da es bei der heutigen Durchbildung der Dampfmotoren entschieden vorteilhafter ist, den Dampf direkt mit Hilfe dieser zum Antrieb zu verwenden. Infolge der hohen Tourenzahl der notwendigerweise kleinen Dampfturbine muß zwischen ihr und der

Fig. 21. Automobil mit Dampfturbine und elektrischer Kraftübertragung der Turbine Electric Truck Company.

Dynamomaschine eine große Übersetzung eingeschaltet werden, die den Wirkungsgrad des Maschinenaggregates und damit des ganzen Antriebes herabsetzt. Es scheint jedenfalls empfehlenswerter, die Wagenräder von der Dampfturbine unter Vermittlung von Übersetzungen antreiben zu lassen.

Die Fig. 21 ist eine Ansicht des Wagens, der von der Turbine Electric Truck Company in New York gebaut wird. Alle Maschinen

Digitized by Google

sind im vorderen Teile des Wagens angeordnet. Der Kessel wird mit Kohle geheizt, besitzt einen starken, durch ein Gebläse erzeugten Zug und eine automatische Dampfregulierung. Dieser Regulator besteht aus einem in das Gebläserohr eingebauten Ventil, welches durch einen Kolben bewegt wird, der einerseits unter dem Drucke einer Feder und andererseits unter der Wirkung des Dampfes steht. Wenn die Kesselspannung über einen bestimmten Punkt ansteigt, überwindet der Dampfdruck die Pressung der Feder und ein Teil der Gebläseluft gelangt in die Atmosphäre, wodurch die Feuerung vermindert wird und der Dampfdruck sinkt.

Die Fig. 22 zeigt das Maschinenaggregat zur Erzeugung des elektrischen Stromes. *A* ist die 14 PS-De Laval-Dampfturbine, welche 30000 Um-

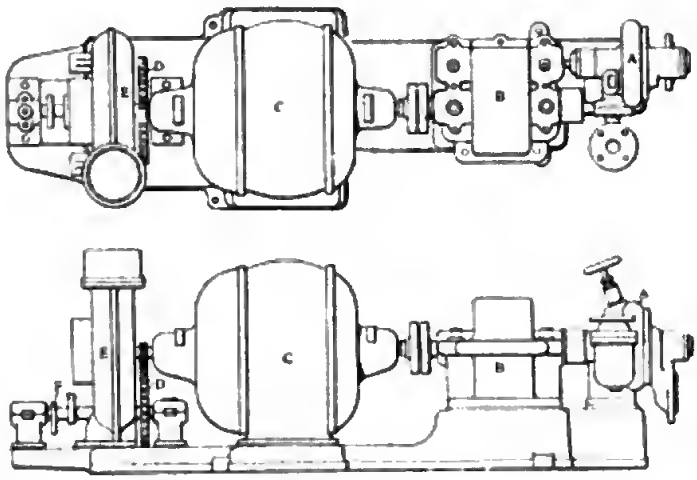


Fig. 22. Maschinenaggregat des Elektromobils der Turbine Electric Truck Company.

drehungen in der Minute macht. Durch das Getriebe *B* wird diese Umdrehungszahl auf 3000 pro Minute herabgemindert, welche zum Antriebe des einen Strom mit 80 V Spannung liefernden Generators *C* geeignet ist. Durch die Übersetzung *D* wird diese Umdrehungszahl noch weiter auf 500 Umdrehungen pro Minute verringert und mit letzterer das Gebläse *E* angetrieben, welches die Luft für die Feuerung liefert. Die am Ende der Gebläsewelle aufgekeilten Excenter *F* dienen zum Antriebe zweier Speisepumpen, wobei der

Digitized by Google

Antrieb unter Vermittelung von Gelenken erfolgt, durch welche der Kolbenhub verändert werden kann und wobei die eine Pumpe für die andere als Reserve dient.

Nach dem Austritte aus der Turbine gelangt der Dampf in einen am Dache des Maschinenraumes angeordneten Kondensator von 37,6 m² totaler Oberfläche, der aus zwei Dampfgefäßen von annähernd halbmondförmiger Gestalt besteht, welche durch eine große Anzahl von Röhren miteinander verbunden sind. Das Kondenswasser fließt von selbst in das tiefer liegende Reservoir, das 227 l faßt, und entfällt eine Ölabscheidung, weil in der Turbine kein Öl verwendet wird. Die Gebläseluft wird durch den Raum zwischen den

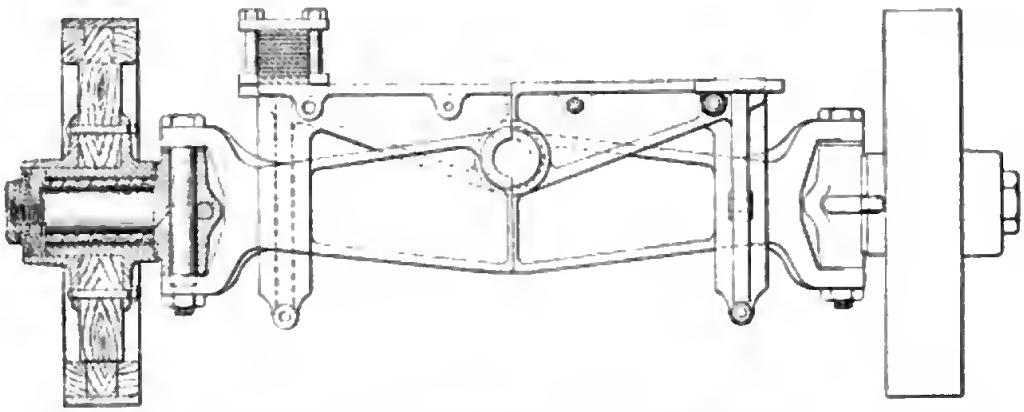


Fig. 23. Vorderradachse des Elektromobils der Turbine Electric Truck Company.

Kondensatorröhren geführt, wodurch die Kondensationswirkung erhöht und überdies die Luft erwärmt wird.

Beide Wagenachsen bestehen aus Stahlguß und trägt die Vorderachse (Fig. 23) in der Mitte einen Balancier angelenkt, an dessen Enden die vorderen Wagenfedern befestigt sind, wodurch sich die Vorderachse leichter den Unebenheiten der Straße anpassen kann. Die Hinterradachse (Fig. 24) ist zweiteilig, und trägt jeder Teil ein Antriebskettenrad. Zum Antriebe dienen zwei 4-polige 7½ PS-Elektromotoren der General Electric Company, deren Geschwindigkeit durch einen Serien-Parallel-Kontroller so geregelt werden kann, daß dem Wagen 4 Geschwindigkeiten nach vorwärts und 1 Geschwindigkeit nach rückwärts erteilt werden können, wobei die Maximalgeschwindigkeit 10 km

Digitized by Google

in der Stunde beträgt. Zur Lenkung des Wagens dient ein Handrad. Mittels eines zweiten Handrades wird die auf die angetriebenen Räder wirkende Bremse betätigt, während eine Fußbremse auf die Motorachsen wirkt. Die Wagenräder bestehen aus Holz und besitzen Stahlreifen, wobei die der Hinterräder mit Rippen versehen sind, die leicht entfernt werden können. Der Wagen wiegt 6 t und hat eine Ladekapazität von 5—7 t. 180 kg Kohle genügen zur Zurücklegung eines Weges von fast 100 km.

Größte Beachtung verdienen die in letzter Zeit in Amerika verwendeten elektromobilen Lastzüge, die nach dem Vorbilde der mit so großem Erfolge

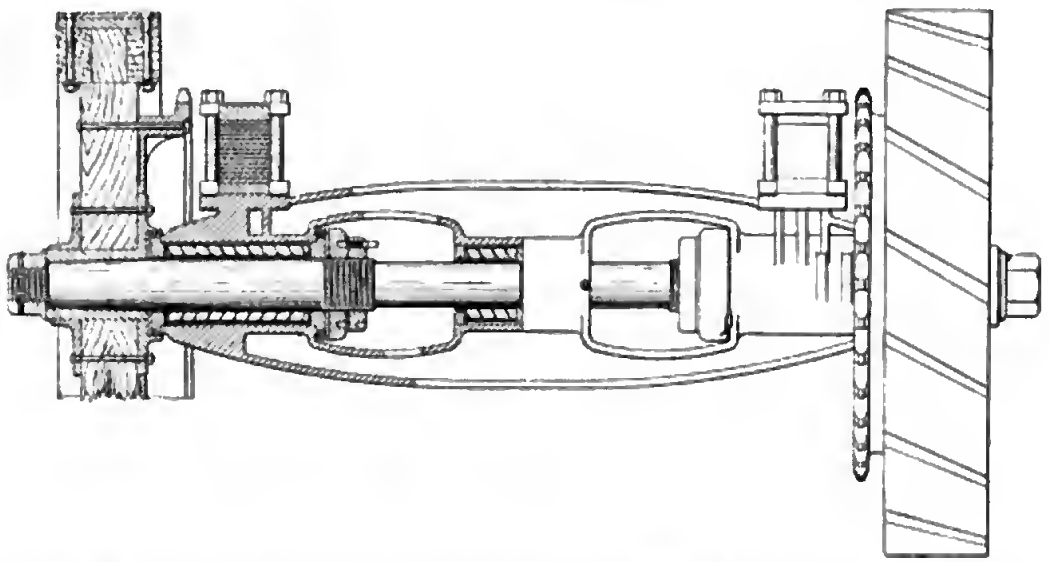


Fig. 24. Hinterradachse des Elektromobils der Turbine Electric Truck Company.

verwendeten, durch Benzin- oder Spiritusmotoren betriebenen Automobilen gebaut sind, denen gegenüber sie jedoch den Vorteil haben, daß auch die Anhängewagen ohne besondere Energiequelle motorisch angetrieben sind, wodurch der Vorspannwagen ein geringes Adhäsionsgewicht haben kann und die Straßen geschont werden. Das Schema eines solchen Lastzuges zeigt die Fig. 25. Auf dem Vorspannwagen ist ein mit einer Dynamomaschine gekuppelter Explosionsmotor angeordnet, der den Strom sowohl für die Elektromotoren der Vorspannmaschine als auch für die der angehängten Lastwagen liefert, wobei die Regelung sämtlicher Motoren auf dem Vorspannwagen erfolgt.

Digitized by Google

Bei derartigen von der Gibbs Engineering Company gebauten Lastzügen besitzt der Vorspannwagen eine vertikale 3-cylindrige Explosionsmaschine, die eine 28 oder 100 KW-Dynamomaschine antreibt, welche sowohl die zwei die Vorderräder antreibenden Elektromotoren, als auch die Motoren der Anhängewagen mit Strom von 220 V Spannung versorgt. Die Hinterräder sind als Lenkräder ausgebildet.

Die 28 KW-Vorspannmaschine hat eine 40 PS-Gasmaschine und eine Dynamomaschine, welche einen Strom von 130 A bei 220 V liefert. Die beiden 1¾ PS-Elektromotoren des Vorspannwagens laufen mit 1100 Umdrehungen in der Minute und treiben mit doppelter Übersetzung die Wagenvorderräder an. Die Vorspannmaschine dient zur Beförderung zweier Lastwagen, von denen jeder eine Last von 15 t aufnimmt. Die 100 KW-Vorspannmaschine besitzt zwei Gasmaschinen, von denen die eine für die andere als Reserve dient. Jede dieser Maschinen macht 300 Umdrehungen pro Minute, und wird zum Anlassen

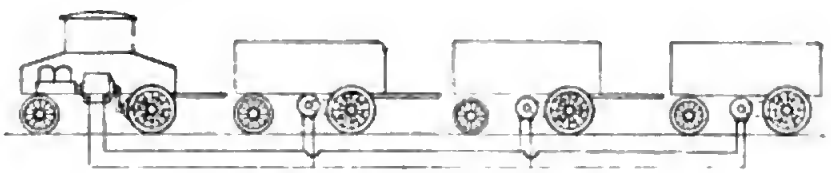


Fig. 25. Elektromobiler Lastzug.

derselben komprimierte Luft verwendet. Diese Vorspannmaschine zieht 7 Wagen mit einer Gesamtbelastung von 100 t. Ein solcher Zug wurde von der Firma für die Pacific Coast Borax Company zur Beförderung von Lasten zwischen den Gruben und der Bahnstation gebaut.

Zum Schlusse sei ein Elektromobil der General Electric Company erwähnt, bei welchem ein 12 PS-Gasmotor von De Dion eine 7,5 KW-Dynamomaschine antreibt, welche in die beiden die Hinterräder mit einer Übersetzung von 1 : 8 antreibenden Elektromotoren ohne Vermittlung eines Kontrollers einen Strom von 80 V sendet. Der Gang des Wagens wird durch Regelung des Ganges der Gasmaschine resp. der dadurch bewirkten Regelung der Spannung der Dynamomaschine verändert. Zum Zwecke des Regelns der Gasmaschine wird mittels eines Fußhebels auf die Zündung und den Gaszufluß der Maschine

Digitized by Google

eingewirkt. Wird die Geschwindigkeit der Gasmaschine so sehr herabgemindert, daß die Dynamomaschine eine zu geringe Spannung liefert, dann bleibt der Wagen stehen. Zum Zwecke des Einleitens der elektrischen Bremsung können die Elektromotoren kurz geschlossen werden. Für größere Leistungen werden die Motoren in Serie geschaltet und die Gasmaschine langsamer laufen gelassen.

Die angeführten Fortschritte des Elektromobilbaues lassen aus dem Umstande, daß neue Typen und Systeme von Wagen ersonnen wurden, erkennen, daß wir uns einem raschen Entwicklungsgange des Elektromobilbaues gegenüber befinden, der im Verein mit der Tatsache, daß auch die Akkumulatorentechnik Erfolge aufzuweisen hat, erhoffen läßt, daß der Bau von Touren- und Lastwagen immer bessere Resultate in Bezug auf die mit einer Batterieladung zurücklegbare Wegelänge und in Bezug auf die Verminderung des Wageneigengewichtes erzielen wird.

Digitized by Google

Die Dampfautomobilen für Personenbeförderung.

Von Civilingenieur Ad. Altmann, Berlin.

Seit Erscheinen des vorjährigen Jahrbuches sind weder wesentliche Fortschritte in der Konstruktion der Dampfautomobilen für Personenbeförderung bekannt geworden, noch direkt neue Typen dieser Fahrzeugart entstanden.

Ich muß mich deswegen für diesen Abschnitt des diesjährigen Jahrbuches darauf beschränken, einige der wichtigeren Organe dieser Dampfwagen nochmals und eingehender zu besprechen, als das in der vorigen Ausgabe der Fall war.

A. Die Dampferzeuger; das Konzessionswesen derselben.

Auf S. 207 des vorigen Jahrbuches wies ich darauf hin, daß man bei den modernen Dampfautomobilen für Personenbeförderung zwei Sorten Dampferzeuger unterscheiden muß, nämlich „Zwergkessel“ und „Blitzkessel“. Die Frage, welches dieser beiden Kesselsysteme den Vorzug verdient, wurde in den letzten Veröffentlichungen der Automobilliteratur von verschiedenen Autoren besprochen, einer derselben, Clarkson, äußert dazu im „Engineer“ folgendes:

Die Versuche, welche in England mit verschiedenen Kesseltypen angestellt wurden, haben definitiv zur Bevorzugung des einfachen Feuerrohrkessels (Stanley-Typ) wegen seiner allgemeinen Nützlichkeit und Verläßlichkeit geführt, wobei Voraussetzung bleibt, daß die Brennerflammen zur Temperatur des erzeugten und überhitzten Dampfes in wechselseitiger Abhängigkeit stehen, sei es durch einen Thermostaten (White-Wagen) oder durch den Regler des Stanley-Types, der vom Dampfdruck beeinflußt wird.

Digitized by Google

Zugegeben ist, daß der Blitzkessel den Vorzug vor dem Zwergkessel hat, daß er eine erhebliche Überhitzung, ohne leck zu werden, überstehen, ja zur Not auch ausgeglüht werden kann, dafür hat er wieder den Nachteil, daß er keinerlei Wasser- und Dampfreserve besitzt und kontinuierlich erhitzt werden muß, solange die Maschine läuft. Der Blitzkessel stellt daher zweifellos wesentlich größere Ansprüche an die Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Automobilführers, als der Zwergkessel.

Man kann auch bei dem Zwergkessel die Gefahr des Überhitzens und des Undichtwerdens der Rauchröhren praktisch vermeiden, wenn man ihn mit einem automatischen Signalapparat, einer unbedingt zuverlässigen Speisevorrichtung und selbstverständlich mit Flammenregulierung verbindet. Ob die Flammenregulierung durch die Wassertemperatur, wie bei White, oder durch den Dampfdruck (Stanley) beeinflußt wird, ist vollkommen gleichgültig. In jedem Falle besitzt der Zwergkessel ein größeres Dampfvolumen bei relativ großen Reserven und verlangt weder nennenswerte Geschicklichkeit noch irgend welche Arbeitsleistung des Automobilführers.

Bei Blitzkesseln ist es von Wichtigkeit, daß nicht nur die Brennstoff- und Wasserversorgung ständig zusammenwirkt, sondern es ist auch erforderlich, daß jede Änderung im Fahrwiderstand durch Handregulierung der Speisepumpen ausgeglichen wird.

Beachtet man dies nicht, so kann jede plötzlich erhöhte Kraftbeanspruchung des Wagens den Kessel insofern in Verlegenheit bringen, als er mit unzureichendem Speisewasser versorgt nicht im stande ist, das genügende Dampfquantum zu erzeugen, während andererseits ein plötzlicher Abfall in der Fahrgeschwindigkeit eine außerordentliche Erhöhung des Druckes und einen abnormen Zustand im Betriebe des Kessels herbeiführen wird, wenn der Führer nicht eingreift.

Dem letzteren bleibt dann nämlich nichts weiter übrig, als durch Zuspeisen mit der Handpumpe aus dem Speisewasserreservoir des Wagens dem Übelstande abzuhelfen.

Die Frage aber, ob es vorteilhafter ist, Zwergkessel oder Blitzkessel für Dampfautomobilen zu wählen, erübrigt sich im Deutschen Reiche schon wegen der bestehenden Konzessionspflichten und Vorschriften.

Digitized by Google

Die Blitzkessel sind nämlich zur Zeit noch nicht konzessionsfähig; es existieren für sie noch keine Ministerialverfügungen, und es ist auch schwer anzunehmen, daß solche für die nächste Zeit erteilt werden.

Ich erhielt nach Erscheinen des ersten Jahrbuches von Lesern desselben vielfach Zuschriften, welche wegen des Konzessionswesens der Dampferzeuger der Dampfautomobilen Auskunft erbaten; es veranlaßt mich dieses, auf diesen Punkt etwas näher einzugehen, trotzdem ich das Wichtigste bereits in der Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins 1903, wenn auch nicht in aller Vollständigkeit, veröffentlicht habe.

Die bestehenden Polizeiverordnungen über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen enthalten unter den polizeilichen Kontrollvorschriften die Bestimmung, daß bei Fahrzeugen mit Dampfbetrieb von dem die Genehmigung Nachsuchenden außer dem Nachweis, daß das Fahrzeug den allgemeinen Bestimmungen genügt, auch noch der Nachweis zu führen ist, daß die für den Betrieb von Dampfkesseln bestehenden besonderen Vorschriften befolgt sind.

Abweichend von der Gesetzgebung anderer Länder, z. B. der von Österreich-Ungarn, kennt das deutsche Dampfkesselgesetz keinen Unterschied in Bezug auf die Größenverhältnisse der Dampferzeuger, so daß ein Dampfkessel von 1 qm Heizfläche und etwa 10 l Wasserinhalt genau so behandelt wird wie ein Dampfkessel von 200 qm Heizfläche und 14000 kg Gewicht, welcher zur Versorgung einer Dampfmaschine von 300 PS benutzt werden könnte; alle beiden Kessel werden im Sinne des bestehenden Kesselgesetzes als gleichmäßig gefährlich betrachtet und unterliegen denselben Vorschriften.

Das Grundgesetz für das Konzessionserfordernis der Dampfkessel im Reiche bildet der § 24 der Reichsgewerbeordnung; dieser Paragraph lautet:

„I. Zur Anlegung von Dampfkesseln, dieselben mögen zum Maschinenbetriebe bestimmt sein oder nicht, ist die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörden erforderlich. Dem Gesuche sind die zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen beizufügen.

II. Die Behörde hat die Zulässigkeit der Anlage nach den bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften sowie nach denjenigen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen zu prüfen, welche von dem Bundesrat

Digitized by Google

über die Anlegung von Dampfkesseln erlassen werden. Sie hat nach dem Befunde die Genehmigung entweder zu versagen oder unbedingt zu erteilen, oder endlich bei Erteilung derselben die erforderlichen Vorkehrungen und Einrichtungen vorzuschreiben.

III. Bevor der Kessel in Betrieb genommen wird, ist zu untersuchen, ob die Ausführung den Bestimmungen der erteilten Genehmigung entspricht. Wer vor dem Empfange der hierüber auszufertigenden Bescheinigung den Betrieb beginnt, hat die im § 147 angedrohte Strafe verwirkt.

IV. Die vorstehenden Bestimmungen gelten auch für bewegliche Dampfkessel."

An diese grundlegende Bestimmung der Reichsgewerbeordnung schließen sich nun an:

V. Die allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über Anlegung von Dampfkesseln vom 5. August 1890. Diese Bestimmungen beziehen sich auf den Bau der Kessel, die Ausrüstung, die Prüfung und die Aufstellung derselben. Die Regelung über die Genehmigung, Prüfung und Revision wird auf Grund der Bestimmungen der verbündeten Regierungen vom 3. Juni 1890 vorgenommen. Endlich ist noch in Betracht zu ziehen das Gesetz vom 3. Mai 1872 betreffend den Betrieb der Dampfkessel und die Anweisung betreffend Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 15. März 1897.

An diese generellen Gesetze und Bestimmungen schließen sich eine Reihe Spezialanweisungen, welche aus praktischen Erfahrungen entstanden sind und gewisse Details, sei es den Kessel selbst, sei es die Armatur etc., regeln. Die Grundsätze über die Prüfung der Materialien zum Bau von Dampfkesseln sind durch die sogenannten „Würzburger Normen", welche vom Verband der Dampfkessel-Überwachungsvereine am 25. Juni 1881 festgestellt wurden, bestimmt, diejenigen für die Wahl der Materialstärken neuer Dampfkessel sind in den sogenannten „Hamburger Normen" vom Jahre 1896 enthalten.

Es wurde bereits öfter erwogen, ob für das Deutsche Reich, ähnlich den Bestimmungen Österreich-Ungarns, die Schaffung eines Spezialgesetzes für Zwergkessel angestrebt werden möge; da aber bisher keine dringende Veranlassung dazu vorgelegen hat, so blieb dies auf sich beruhend.

Digitized by Google

In Österreich-Ungarn wurde Anfang des Jahres 1890 auf Grund wachsender Einführung des Hofmeisterschen Dampfmotors in der Kleinindustrie, mit der Absicht, diesem Motor (und noch ähnlichen anderen) Erleichterungen in Bezug auf Konzessionserfordernis und Aufstellung zu gewähren, das noch heute dort bestehende Zwergkesselgesetz erlassen. Dieses Gesetz befreit Kessel bestimmter Größe von der Konzessionspflicht, und auf Grund dieses Gesetzes sind auch die Dampfautomobilkessel in Österreich-Ungarn nahezu konzessionsfrei.

Die Frage, ob mit der Schaffung eines Zwergkesselgesetzes in Deutschland die Einführung und Benutzung der Dampfautomobilen gefördert werden würde, ist nicht so ohne weiteres zu bejahen. Ein nicht allzu strenges Gesetz, wie es zur Zeit durch den Ministerialerlaß vom 17. Juni a. c. besteht, ist jedenfalls ein wohltätiges Zwangsmittel zur Erzeugung solider und zuverlässiger Konstruktionen, ein Mittel zur Verhütung von Schäden, wie sie sonst infolge minderwertiger Fabrikate nicht auszuschließen wären und die geeignet erscheinen, die Anwendung von Dampfautomobilen zu diskreditieren.

Wenn auch z. B. die Dampfkessel des Stanley-Types und ähnliche Konstruktionen tatsächlich als vollkommen explosionssicher gelten können, da der geringe Wasserinhalt dieser Kessel nicht im stande ist, eine Zertrümmerung resp. Explosion des Kessels zu bewerkstelligen, so ist dennoch der Fall nicht ausgeschlossen, daß auch hier in absehbarer Zeit, wie es bei den Explosionsmotor-Automobilen der Fall ist, die Vergrößerung der Maschinen größere Heizflächen der Dampferzeuger verlangt, und wird dann naturgemäß die Grenze der Explosionssicherheit, welche auf einem gewissen Verhältnis zwischen Kesselfestigkeit und Wasserinhalt basiert, wesentlich verschoben. Es unterliegt jedoch andererseits wohl auch keinem Zweifel, daß die dazu berufenen Reichsorgane aus eigener Initiative später weitere Erleichterungen im Konzessionswesen für die Kessel der Dampf-Automobilfahrzeuge eintreten lassen werden, sobald sich ein dringendes Bedürfnis hierfür geltend macht.

Digitized by Google

Der Wortlaut der Ministerialverfügung vom 17. Juni a. c., die der Verfasser seinerzeit durch seine Eingabe an das preußische Handelsministerium veranlaßt hat, ist folgender:

„In dem Erlaß vom 28. August 1901 habe ich Kessel amerikanischer Bauart für Kraftfahrzeuge, sogenannte Drahtkessel [1]), wegen der ungenügenden Stärke ihres Mantels als nicht zur Genehmigung geeignet und wegen ihrer von den Bestimmungen des Bundesrates abweichenden Ausrüstungen auch zum Betriebe in Preußen als nicht zulässig bezeichnet. Es haben inzwischen Verhandlungen stattgefunden, denen zufolge die Bauart dieser Kessel dahin abgeändert werden soll, daß der Mantel aus zähem, nahtlosem Flußeisen hergestellt wird, dessen Stärke der beantragten Dampfspannung mit der üblichen Sicherheit genügen, mindestens aber 7 mm betragen soll. Die ebenen Böden sollen durch eine hinreichende Zahl von eingeschraubten, mit Muttern versehenen Ankerröhren gesichert werden. Im übrigen werden die Kessel zur größeren Sicherheit nach wie vor mit einer doppelten Lage von Stahldraht unaufrollbar umwickelt. Unter der Voraussetzung einer solchen Beschaffenheit und der weiteren, daß die Heizung der Kessel mit einem vom Führersitz aus zu regelnden und zu hemmenden Petroleum-, Benzin- oder Spiritusbrenner erfolgt, will ich bei der Genehmigung dieser und ähnlich gebauter Kessel für Kraftfahrzeuge auf Grund des § 21 der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen des Bundesrates über die Anlegung von Dampfkesseln vom 5. August 1890 nachstehende Erleichterungen gewähren:

1) Die gemeinsame Verbindung der beiden Vorrichtungen zur Erkennung des Wasserstandes im Kessel kann abweichend vom § 5 a. a. O. durch Röhren erfolgen, deren lichte Weite bei Kesseln bis 5 qm Heizfläche mindestens 15 mm, bei größerer Heizfläche mindestens 20 mm betragen muß. Sofern die Probierhähne oder Probierventile, welch letztere so eingerichtet sein müssen, daß die Spindeln nicht ganz herausgeschraubt werden können, mindestens 6 mm Bohrung haben, wird von der Forderung, daß sie in gerader Richtung durchstoßbar sein sollen, abgesehen.

1) Der Name „Drahtkessel" ist für die amerikanischen Originalkessel deswegen gewählt, weil der Mantel dieser Kessel, streng genommen, nur aus einem Gespinst von Stahldraht besteht, welches innen zur Erzielung der Dichtigkeit mit einem dünnen Kupfermantel armiert ist.

Digitized by Google

2) Es genügt die Anbringung eines Sicherheitsventils. Das Ventil muß einen, dem Rohrquerschnitt entsprechenden freien Querschnitt erhalten.

3) Die Einrichtung zur Anbringung des Prüfungsmanometers braucht nicht ständig mit dem Kessel verbunden zu sein, sie muß aber mitgeführt werden und sich jederzeit anbringen lassen.

4) Die Kessel sind bis zu einer Größe von 5 qm Heizfläche mit einer Handpumpe von mindestens 20 mm Kolbendurchmesser, bei größerer Heizfläche von 25 mm zu versehen. Die Maschinenspeisepumpe ist so zu bemessen, daß sie dem Kessel bei allen Umdrehungszahlen der Maschine für den entsprechenden Kraftbedarf mindestens 25 l Speisewasser für die Stunde und Pferdekraft zuzuführen vermag.

Wenn Kessel dieser Art auf Kraftfahrzeugen unterhalb des Wagens oder Führersitzes angebracht werden, so sind sie mit Beziehung auf den § 14 der Allgemeinen polizeilichen Bestimmungen vom 5. August 1890 wie die in Schiffen aufgestellten Kessel zu behandeln.

Das Fabrikschild darf bei ihnen durch die Drahtumwickelung nicht verdeckt werden. Es ist gebotenen Falles mit einem der Kesselböden durch einen Niet zu verbinden.

Für Drahtkessel älterer Bauart mit dünner Kupferseele unter der Drahtumwickelung werden die vorstehenden Ausnahmen nicht gewährt. Sie sind daher, falls sie in einem anderen Bundesstaate etwa genehmigt sein sollten, nur dann n Preußen zum Betriebe zuzulassen, wenn ihre Ausrüstung den Anforderungen der Allgemeinen polizeilichen Bestimmungen vom 5. August 1890 völlig entspricht."

gez. Neuhaus.

Diesem Erlaß folgte unter dem 3. Februar 1903 der nachfolgende:

Herrn N. N.

„Auf Ihre Eingabe erwidere ich Ihnen, daß ich abweichend von den Bestimmungen des Erlasses vom 17. Juni v. J. (Min.-Bl., 1902, S. 246), betreffend die Kleinkessel für Kraftfahrzeuge, gestatten will, statt nahtloser Kesselschüsse in der Längsnaht geschweißte Schüsse von 7 mm Wandstärke und statt der Drahtumwickelung die Umlegung von warm aufgezogenen ⊥-förmigen

Digitized by Google

Versteifungsringen anzuwenden. Die Einschweißung der Böden kann jedoch nicht gutgeheißen werden, vielmehr sind diese durch eine der üblichen Flansch- oder Ringkonstruktionen mit dem Mantel zu verbinden.

Im übrigen halte ich weitere Erleichterungen gegenüber den Bestimmungen jenes Erlasses nicht für geboten, es muß im Gegenteil bei diesen Kleinkesseln künftig allgemein verlangt werden, daß das Sicherheitsventil unmittelbar mit dem Kessel verbunden wird, da es sich herausgestellt hat, daß durch seine Verbindung mit dem oberen Wasserstandsrohr im Glase ein scheinbarer Wasserstand entsteht, sobald das Ventil abbläst, was bei den Stößen der Fahrzeuge schon vor Eintritt der Höchstspannung einzutreten pflegt."

Für die Durchführung dieses Konzessionsverfahrens selbst ist eine Ausführungsbestimmung erlassen worden, welche, wie folgt, lautet:

„Nach der Anweisung betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 9. März 1900 sind die Besitzer beweglicher Dampfkessel verpflichtet, ihren Betrieb vor Beginn der Ortspolizeibehörde anzumelden; auch liegt ihnen die Verpflichtung ob, die Genehmigungsurkunde nebst Anlagen und das Revisionsbuch an der Betriebsstätte des Kessels aufzubewahren und jedem zur Aufsicht zuständigen Beamten oder Sachverständigen auf Verlangen vorzulegen. Die Anwendung dieser Bestimmungen auf Kraftfahrzeuge (Automobilwagen mit Dampfbetrieb) würde auch durch die damit verbundene Beschränkung der Verkehrsfreiheit die Benutzung dieser Fahrzeuge als Verkehrsmittel wesentlich beeinträchtigen; auch wird der durch sie verfolgte Zweck in denjenigen Bezirken, in welchen der Verkehr mit Kraftfahrzeugen durch besondere Polizeiverordnungen geregelt worden ist, durch die Verpflichtung der Besitzer zur Anmeldung ihres Betriebes bei der Ortspolizeibehörde ihres Wohnortes durch die Zuteilung einer an dem Fahrzeug anzubringenden Erkennungsnummer, durch die Beschränkung des Verkehrs der Kraftfahrzeuge auf besondere Wege und die Verpflichtung, auf Anruf polizeilicher Exekutivbeamten anzuhalten, vollständig erreicht. Es erscheint daher unbedenklich, Dampfautomobilen in denjenigen Bezirken, in welchen die erwähnten besonderen Bestimmungen bestehen, von der Verpflichtung der ihre Verkehrsfreiheit beschränkenden Bestimmung der Kesselanweisung zu entbinden, wenn die Ortspolizeibehörden des Wohnortes der Fahrzeugbesitzer besonders darauf hingewiesen werden,

Digitized by Google

daß ihnen bei Fahrzeugen mit Dampfbetrieb die Verpflichtung obliegt, dem zuständigen Dampfkessel-Überwachungsverein von der Inbetriebsetzung solcher Fahrzeuge Kenntnis zu geben. Auch in denjenigen Bezirken, in welchen die erwähnten besonderen polizeilichen Bestimmungen noch nicht bestehen, genügt es für die Folge, daß Automobildampfkessel nur bei der Ortspolizeibehörde des Wohnortes der Fahrzeugbesitzer anzumelden sind.

Ferner ist es für unbedenklich erachtet worden, die Besitzer der Fahrzeuge, deren Personalien der Heimatsbehörde durch die Anmeldung des Betriebes genügend bekannt sind, von der Mitführung der Konzessionsurkunde und des Revisionsbuches für den Dampfkessel zu entbinden, wenn diese Papiere erstmalig bei der Anmeldung vorgelegt werden. Es wird sich empfehlen, sie bei der Übermittelung der Anzeige der Inbetriebsetzung an den Dampfkesselverein beizufügen, um sie auf Vollständigkeit und darauf prüfen zu lassen, ob die fälligen Revisionen des Kessels nicht verabsäumt worden sind."

Es ist nicht zu leugnen, daß die Durchführung des Konzessionswesens für die kleinen Dampferzeuger der Motorfahrzeuge, welches selbst in den zur Zeit geltenden vereinfachten Bestimmungen meines Wissens ausschließlich auf Deutschland beschränkt ist, eine Reihe von Umständlichkeiten im Gefolge hat, die jedoch den Käufer oder Besitzer eines Automobils so gut wie gar nicht berühren, da sie lediglich den Fabrikanten treffen, welcher, wie üblich, die Konzession mit den nötigen Zubehörattesten, dem Kessel-Druckprobe- und Abnahmezeugnis, mitzuliefern hat.

B. Spiritus als Brennmaterial für Dampferzeuger.

Im Anfang des Jahres 1903 trat an den Verfasser die Frage heran, inwieweit Spiritus als Brennmaterial für Dampfautomobilen verwendbar sei. — Es ist selbstverständlich, daß man bei Bewertung des Spiritus für diesen Zweck lediglich auf den Heizwert des Materials angewiesen ist, da hier das Mittel fehlt, um eine bessere Ausnützung des Brennmaterials über den Heizwert hinaus zu erzielen, wie es bei der Verwendung von Spiritus in Explosionsmotoren der Fall sein kann, wenn man nämlich das Gemenge aus Spiritusdampf und Luft vor der Zündung auf 8—12 Atm. verdichtet.

Digitized by Google

Nebenbei bemerkt, besitzen wir noch keinen Automobil-Spiritusmotor, der von der ausgezeichneten Eigenschaft des Spiritus, hohe Verdichtungen ohne Vorzündungen zu vertragen, Gebrauch macht.

Zum Zwecke experimenteller Ermittlung des Verdampfungswertes des Spiritus konstruierte Verfasser zunächst einen besonderen Versuchsapparat, der in der Hauptsache aus einem 14"-igen Automobil-Dampferzeuger bestand, welcher mit einem etwas modifizierten amerikanischen Tellerbrenner beheizt werden konnte.

Die Versuche fanden mit dankenswerter Unterstützung der Zentrale für Spiritusverwendung im Laboratorium des Vereins für Spiritusfabrikanten in Berlin statt und wurden von Herrn Ingenieur Fehrmann unter Mitwirkung des Verfassers durchgeführt. Nachfolgende Tabelle gibt die Resultate an, welche sich dabei ergaben:

Verwendung überhitzten Dampfes bei Automobilen.

Versuch No.	Dauer d. Versuches in Minuten	Art des verwendeten Brennstoffes	Erzeugte Dampfmenge in kg bei 12,0 Atm. Überdruck: in einer Stunde	Erzeugte Dampfmenge in kg bei 12,0 Atm. Überdruck: mit 1 kg Brennstoff	Heizwert des Brennstoffes in W.-E. pro kg	Wirkungsgrad des Kessels Proz.	Bemerkungen
I.	47	Gewöhnlicher denaturierter Spiritus von 90 Vol.-Proz.	22,230	4,908	5 550	55,2	Spiritus vergaste sehr schlecht
II.	60		17,732	5,220	5 550	61,4	Luftzuführung geringer als bei I, Vergasung etwas besser als bei I, indessen durchaus nicht genügend
III.	60,5	75 Proz. Motorensp. 25 „ Benzol	25,619	8,506	6 743	81,0	Vergasung gut, Luftzufuhr wie bei I
IV.	60,5	50 „ Motorensp. 50 „ Benzol	30,030	8,604	7 848	70,6	Vergasung gut, Luftzufuhr größer als bei I
V.	60	Benzin 0,711 spez. Benz.-Gew.	21,323	11,684	10 500	71,5	Luftdruck 40 Pfd./Zoll
VI.	60		50,680	12,869	10 500	80,0	Luftdruck 50 Pfd./Zoll

Es soll vorab bemerkt werden, daß diese Versuche die Veranlassung zu wesentlichen Verbesserungen des Brenners waren, die zu der Konstruktion führten, wie ich sie im Jahrbuch I. in Fig. 21, S. 218 dargestellt habe.

Digitized by Google

Bei den Versuchen I und II sollte zunächst festgestellt werden, ob die Heizvorrichtung für gewöhnlichen denaturierten Spiritus von 90 Vol.-Proz. überhaupt brauchbar ist. Es stellte sich indessen heraus, daß die Vergasung nicht ausreichend war, der Brennstoff wurde nur zum geringen Teil vergast und kam hauptsächlich in flüssiger Form zum Verbrennen.

Die Versuche No. III und IV wurden mit Motorenspiritus vorgenommen, und zwar mit einem Benzolzusatz von 25 bezw. 50 Proz. Die Vergasung erwies sich mit diesem Brennstoff durchweg als ausreichend, indessen ergaben sich doch sehr verschiedene Resultate, sowohl hinsichtlich der Schnelligkeit der Verdampfung, als auch des thermischen Wirkungsgrades. Es ist diese Erscheinung darauf zurückzuführen, daß es bei dem Versuchsapparat nicht möglich war, die sekundäre Luftzuführung gleichmäßig zu regulieren (wie bei dem später konstruierten Brenner). Wollte man z. B. die Luftzufuhr bei dem Brennstoff mit geringem Heizwert vermindern, so mußte man einige röhrenförmige Luftzuführungskanäle im Brenner verstopfen. Auf diese Weise wurde indessen die Luft nur sehr ungleichmäßig im Brenner verteilt, so daß an einer Stelle ein Luftüberschuß, an der anderen ein Luftmangel entstehen mußte. Es sind daher die angestellten Versuche nicht als ganz maßgebend anzusehen. Immerhin aber kann man aus ihnen schließen, daß die Kessel sehr wohl mit Spiritus betrieben werden können, und daß man durch geeignete Konstruktion des Brenners, bei welchem die Luft- und Brennstoffzuführung in richtiger Weise eingestellt sind, wohl zu brauchbaren Resultaten gelangen muß (was sich auch später in der Praxis erwiesen hat).

Wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, ist mit Motorenspiritus bei 25 Proz. Benzolzusatz ohne Schwierigkeit eine Verdampfung von 25,6 und 28,7 kg in der Stunde erreicht worden. Die Wirkungsgrade wären hierbei 81,0 bezw. 70,0 Proz.

Demgegenüber sind bei den beiden letzten Versuchen V und VI, welche mit Benzin angestellt wurden, in der Stunde 21,3 bezw. 50,7 kg Dampf erzeugt worden bei gleichfalls sehr günstigen Wirkungsgraden. Diese beiden letzten Versuche berechtigen zu der Annahme, daß der erste Brenner nicht richtig konstruiert war, bei Versuch VI ist offenbar mit sehr großem Luftüberschuß

Digitized by Google

gearbeitet worden, während bei Versuch VII das Verhältnis von Brennstoffmenge zur Luftmenge bedeutend günstiger war, wie aus dem hohen Wirkungsgrad von 80 Proz. zu schließen ist.

Es wird daher notwendig sein, wenn man genaue Vergleichszahlen erhalten will,

1) daß an dem Brenner eine Vorrichtung getroffen wird, welche ermöglicht, die Luftzuführung während des Betriebes in einfacher Weise zu regulieren;

2) daß die Düse, durch welche der Brennstoff dem Brenner zugeführt wird, auswechselbar eingerichtet wird, so daß man mit Leichtigkeit Düsen mit größeren oder kleineren Öffnungen aufschrauben kann;

3) auswechselbare Vergasrohre von verschieden großen Heizflächen zu bauen.

Mit diesen Hilfsmitteln wird man in der Lage sein, die für den Spiritusbetrieb günstigen Verhältnisse durch Versuche ausfindig zu machen.

Es wird aber doch wohl im allgemeinen notwendig werden, dem Spiritus eine gewisse Menge Benzol oder Ergin hinzuzusetzen, und zwar eignet sich ein Zusatz von 25 Proz. Ergin zum Motorenspiritus am besten. Unter dieser Voraussetzung und unter der Annahme, daß sowohl mit dem Spiritus, als auch mit dem Benzin auf die Dauer ein thermischer Wirkungsgrad von 75 Proz. zu erreichen ist, würde mit 1 kg Benzol- oder Erginspiritus 7,77 kg Dampf von 12 Atm. und mit 1 kg Benzin 12,12 kg Dampf zu erzeugen sein.

Es würde dann das Kilogramm Dampf bei Verwendung von Benzolspiritus 2,70 Pfg., mit Benzin 2,64 Pfg. kosten. Dabei ist vorausgesetzt, daß der Benzolspiritus pro Kilogramm 21 Pfg. und das Benzin 32 Pfg. kostet.

Es kommt hier zu Gunsten des Benzins noch hinzu, daß es leichter zu entzünden ist und daß man vielleicht auch eine schnellere Verdampfung mit ihm erzielen kann. Indessen ist dem letzteren Punkte eine so große Bedeutung nicht beizumessen, weil man auch mit Benzolspiritus genügende Dampfmengen wird erzeugen können, wenn man genügende Verdampfungsflächen für den Vergaser und große Düsenöffnungen schafft.

Mit dem verbesserten Brenner erzielte ich später die auf S. 198 des vorigen Jahrbuches angegebenen Verdampfungsziffern, nämlich für Benzin 17,6, für Petroleum 16,8 und für Spiritus 10,4.

Digitized by Google

C. Vorteile der Dampfüberhitzung bei Dampfautomobilen.

Von Interesse ist die Ansicht Clarksons über die Verwendung überhitzten Dampfes, welche er eine der wichtigsten Verbesserungen des modernen Dampfwagens bezeichnet, der gemeinsam mit der Verwendung eines guten Brenners und einer zweckdienlichen Maschine die heutige Überlegenheit des modernen Dampfwagens allen früheren Systemen gegenüber zu verdanken ist.

Die besten Erfolge mit der Überhitzung entstehen bei Anwendung einer Überhitzertemperatur von etwa 350—370°, höhere Temperaturen haben leicht unangenehme Folgen, z. B. durch Festfressen der Kolben der Dampfmaschine etc. Der große Wert der Überhitzung besteht darin, daß eine bis 30 Proz. wachsende Ersparnis im Dampfverbrauch der Maschine bei gleicher Kraftabgabe der letzteren eintritt.

Die Konsequenz dieser Ersparnis ist, daß der Kessel weniger Dampf zu entwickeln, der Kondensator weniger Abdampf zu kondensieren und die Speisepumpe weniger Wasser zu fördern hat, also kleiner dimensioniert werden kann, demgemäß geringere Kraft absorbiert. Der Brennmaterial- und Wasserverbrauch wird reduziert, die Reservoire für beide Materialien reichen für längere Fahrstrecken, wodurch also der Aktionsradius des Fahrzeuges bedeutend erhöht wird. Selbstverständlich ist vorauszusetzen, daß die Maschine so konstruiert ist, daß sie überhitzten Dampf bis ca. 370° verträgt, also vor allem tunlichst ohne Stopfbuchsen arbeitet und keine Teile besitzt, welche durch die erhöhte Temperatur des Dampfes, Gang und Kraftleistung beeinflussende Formveränderungen durch verschiedene Ausdehnung erfahren können.

Das letztere ist deswegen von Wichtigkeit, weil es ganz unvermeidlich ist, daß die Maschinenteile, mit welchen der überhitzte Dampf in Berührung kommt, wie die Cylinder, die Ventilräume u. s. w. sich in viel höherem Grade ausdehnen als diejenigen, welche keine Berührung mit dem Dampf haben. Es ist deswegen ausgeschlossen, daß man etwa, wie bei Explosionsmotoren, 2 Cylinder der Maschine in einem Stück gießt oder zu Schiebern etc. Rotguß verwendet, die in gußeisernen Gehäusen laufen. Jeder Cylinder muß für sich

Digitized by Google

gegossen und so montiert werden, daß er sich überallhin unbeschränkt ausdehnen kann. Die Wahl verschiedenartiger Materialien mit verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten ist zu unterlassen.

Dieser Umstand hat den Verfasser seinerzeit zur Wahl eines Dreicylinder-Motors mit um 120° versetzten, vollkommen freistehenden Cylindern für sein Dampfautomobil veranlaßt und neuerdings zum Verlassen der Schiebersteuerung und Ersatz derselben durch Ventilsteuerung.

Es liegt nun die Befürchtung nahe, daß die dauernd hohe Temperatur der Ueberhitzerröhren eine starke Abnutzung derselben durch Verzunderung im Gefolge haben könne und daß dann plötzlich, z. B. auf der Fahrt, ein Leckwerden der Überhitzerrohre eintreten könne.

Diese Befürchtung hat sich jedoch in der Praxis nicht als gerechtfertigt erwiesen. Die Überhitzerschlangen halten, wenn sie aus bestem Mannesmann-Stahlrohr angefertigt werden, selbst bei stärkster Benutzung jahrelang ohne Reparatur. Das Durchbrennen erfolgt dann ganz allmählich, es bilden sich nämlich anfänglich feine Poren in Nadelgröße, durch welche Dampf in ganz geringen Mengen ausbläst, ohne daß die Betriebsfähigkeit des Wagens damit unterbrochen wird. Immerhin wird der Wagenbesitzer oder Chauffeur dadurch avisiert, daß an eine Auswechselung der Überhitzerschlange gedacht werden muß, für welche dann aber immer noch genügend Zeit ist, und die nur geringe Kosten verursacht.

Digitized by Google

Die Beleuchtung der Selbstfahrer.

Von Dr. Paul Wolff, Berlin, beeidigter Sachverständiger für die Gerichte der Landgerichtsbezirke I und II in Berlin und für das Kammergericht.

Eine gute Beleuchtung der Selbstfahrer ist einer derjenigen Faktoren, welcher zur Vermeidung von Unglücksfällen von der größten Bedeutung ist. Nur durch eine weitreichende Beleuchtung ist es dem Fahrer möglich, den vor ihm liegenden Weg auf eine möglichst große Entfernung zu übersehen, Hindernisse sowie entgegenkommende Fußgänger und andere Fahrzeuge rechtzeitig zu erkennen, sie ist daher unbedingte Vorbedingung, um die Selbstfahrer nicht nur am Tage, sondern auch bei Abend und in der Nacht ohne eigene Gefahr sowie ohne Benachteiligung des Publikums benutzen zu können. Besonders für diejenigen Fahrzeuge, welche nicht nur in den hell erleuchteten Straßen der Großstadt, sondern auch auf dem Lande verkehren müssen, ist diese Frage von ausschlaggebender Bedeutung. Die Bedeutung der Automobile selbst und ihre große Zukunft liegt aber andererseits auch auf dem Gebiete, daß sie als Kommunikationsmittel dort dienen, wo eine andere Verbindung fehlt, also auf dem Lande und zur Verbindung von kleinen Orten. In richtiger Würdigung dieses Gesichtspunktes hat man seit Beginn der Automobilindustrie Wert auf eine gute Beleuchtung gelegt, in einzelnen Ländern, wie z. B. Frankreich, sind hierüber sogar bestimmte Verordnungen erlassen worden.

Die ersten Anfänge der Automobilbeleuchtung knüpften einerseits an die Wagenlaternen, andererseits an die Fahrradlaternen an, die Konstruktion der Laternen sowie die verwendeten Beleuchtungsmittel, nämlich Kerzen, Petroleum, Elektrizität und Acetylen, waren dieselben, welche bereits für die älteren Fahr-

Digitized by Google

zeuge in Frage gekommen waren. Die Entwickelung der Automobilindustrie und die besonderen Eigenschaften dieses Beförderungsmittels führten jedoch bald zur Ausscheidung einer ganzen Anzahl der älteren Konstruktionen und Beleuchtungsmittel und zur Spezialisierung unter Berücksichtigung derjenigen Gesichtspunkte, welche für diese Fahrzeuge in erster Linie in Rücksicht kamen. Während die älteren Fuhrwerke nur mit geringer Geschwindigkeit sich fortbewegten und die Fahrräder erstens auch nicht die Geschwindigkeit der Automobile erreichen konnten und zweitens bei einem eventuellen Zusammenstoß der geringen Masse wegen niemals eine annähernd vernichtende Wirkung ausüben konnten und deshalb für diese beiden Arten eine mittlere Beleuchtung ausreichend war, verlangte das Automobil eine sehr viel stärkere Helligkeit. Ein Wagen, welcher mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 45 bis 50 km in der Stunde, die unter Umständen sogar bis 90 und mehr Kilometer gesteigert wurde, die Landstraße passierte, mußte ein viel weiteres Gesichtsfeld beleuchten, als dies früher notwendig, besonders da auch ein Bremsen unmittelbar vor dem Hindernis nicht möglich war; man mußte deshalb in der Lage sein, dasselbe so rechtzeitig zu sehen, daß ein Anhalten oder Ausweichen möglich war. Bei einer Beleuchtung mit Kerzen und Petroleum war nun wegen der geringen Lichtstärke dieser Beleuchtungsmittel selbst bei Anwendung von Reflektoren und Scheinwerfern eine genügende Erhellung des Weges nicht möglich. Auch die Elektrizität konnte nur in beschränktem Maße herangezogen werden, da die Leuchtkraft der elektrischen Glühlampe auch keine sehr große ist und außerdem die Erzeugung der Elektrizität durch eine mitgeführte Akkumulatorenbatterie viel Platz und Gewicht beansprucht. Die elektrische Beleuchtung wird deshalb nur in geringem Maße bei den Elektromobilen angewendet. Da die elektrischen Wagen ohnehin im allgemeinen nur in großen Städten verkehren, wo dieselben ohne Mühe geladen werden können, so ist bei diesen Wagen eine so helle und weitreichende Beleuchtung nicht notwendig und genügt deshalb die Beleuchtung mit Glühlampen, welche von derselben Quelle, die die Kraft liefert, gespeist werden. Für die große Masse der Automobilen mit Explosionsmotoren, welche nicht nur in großen Städten, sondern überall verkehren sollen, kommt als einzige wirksame Beleuchtung nur das Acetylen in Frage.

Digitized by Google

Acetylen ist bekanntlich ein Gas von sehr großer Leuchtkraft, welches durch Zusammenbringen von Karbid mit Wasser erzeugt wird. Die Einfachheit der Herstellung sowie die große Leuchtkraft dieses Gases machen dasselbe nun außer für andere Zwecke besonders auch für die Beleuchtung der Selbstfahrer außerordentlich geeignet. Von besonderem Wert für diesen Zweck ist der Umstand, daß das Acetylen eine sehr große spezifische Intensität hat, d. h. daß die Helligkeit auf die Flächeneinheit der Flamme eine sehr große ist. Dieser Umstand bewirkt, daß in der Verwendung mit Scheinwerfern ein sehr großer Teil der Helligkeit der Flamme ausgenutzt wird. Bekanntlich kommt für die Wirkung im Scheinwerfer, mathematisch genommen, nur derjenige Punkt in Betracht, welcher den Brennpunkt des meist parabolischen Scheinwerfers bildet, da nur die Strahlen, welche von diesem Punkte ausgehen, von der gesamten Fläche des Scheinwerfers reflektiert werden. Für die Praxis ergibt sich hieraus, daß diejenige Flamme die besten Resultate ergeben wird, welche auf dieselbe Raumeinheit die größte Helligkeit ergibt, d. h. welche die größte spezifische Intensität besitzt. Von allen Leuchtquellen, mit Ausnahme des für vorliegende Zwecke nicht in Frage kommenden Bogenlichtes und des Drummondschen Kalklichtes, besitzt nun die Acetylenflamme die größte spezifische Intensität. Es wird deshalb zur Zeit auch fast ausschließlich dieses Beleuchtungsmittel benutzt.

Die Art der Beleuchtung mit Acetylen kann nun auf drei verschiedenen Wegen geschehen:

1) Das Acetylen wird in den Laternen selbst entwickelt.

2) Das Acetylen wird in einem in dem Wagen befindlichen Apparat entwickelt und durch Leitungen zu den Laternen geleitet.

3) Das Acetylen wird komprimiert, in Rezipienten mitgeführt und zu den Laternen geleitet.

1. Selbstentwickelnde Laternen.

Die Beleuchtung der Automobilen mit Laternen, in welchen das Acetylen entwickelt wird, ist die erste und die heute noch gebräuchlichste Methode. Die ersten Laternen dieser Art wurden in Frankreich, wo die Acetylenindustrie zuerst erstanden war, hergestellt. Für die Konstruktion dieser Laternen kommen nun zwei verschiedene Systeme in Frage, nämlich

Digitized by Google

a) das Tropfsystem und

b) das Tauchsystem.

a) Bei den Lampen nach dem Tropfsystem geht, wie der Name sagt, die Entwicklung in der Weise vor sich, daß das Wasser zu dem Karbid hinzutropft. Die allgemeine Ausführung ist derart, daß die Laternen in drei Hauptteile zerfallen: den Wasserbehälter, den Karbidbehälter und den Reflektor mit dem Brenner. Wasserbehälter und Karbidbehälter sind im allgemeinen hinter dem Reflektor so angeordnet, daß sich der Wasserbehälter über dem Karbidbehälter befindet. Durch ein Ventil tropft das Wasser auf das Karbid und entwickelt das Acetylen. Damit die Gasentwicklung eine gleichmäßige ist, muß das Wasser in bestimmter Art zu dem Karbid hinzutreten. Die Entwicklung des Acetylens, welche anscheinend sehr einfach ist, führt nämlich in der Praxis eine ganze Reihe von Schwierigkeiten mit sich. Tritt das Wasser zuerst an das Karbid heran, so entwickelt sich sofort Acetylen, allmählich während der Entwickelung bildet sich aber durch die Zersetzung des Karbides eine Schicht Kalk, welche das darunter befindliche noch unzersetzte Karbid einhüllt. Das weiter zutretende Wasser kann infolgedessen an das Karbid nicht direkt heran, sondern wird zunächst durch den Kalk aufgehalten. Die Entwickelung des Acetylens verlangsamt sich und kann eventuell sogar ganz aufhören. Ist dann die Kalkkruste endlich durchbrochen, so kommt mit einem Mal eine große Menge Wasser mit dem noch unverbrauchten Karbid in Berührung, und es entsteht eine sehr heftige Entwickelung einer größeren Menge Acetylen auf einmal, eventuell unter stärkerer Erwärmung. Die Folge davon ist, daß die Entwickelung des Acetylens sehr unregelmäßig und sprunghaft vor sich geht. Während in einem Moment nicht einmal die zur Speisung des Brenners notwendige Menge Acetylen erzeugt wird und infolgedessen der Brenner klein und dunkel brennt, entsteht im nächsten Moment eine Überproduktion, so daß eine große Stichflamme aus dem Brenner herauszischt, welche häufig die Glasscheibe oder Linse zum Springen bringt. Die Regulierung des Wasserzulaufes und damit der Gasentwickelung geschieht nun durch das Wasserventil, und die Konstruktion dieses Ventils bildet die Spezialität und Verschiedenheit der einzelnen Fabrikate.

Ein fernerer Übelstand ist, daß die Brenner leicht verstopft werden, da

Digitized by Google

aus dem technischen Karbid außer dem Acetylen noch eine Anzahl von zwar nur minimalen Mengen von Verunreinigungen entstehen, welche aber doch genügen, um die sehr feinen Öffnungen der Acetylenbrenner zu verstopfen. Bei stationären Acetylenanlagen werden diese Verunreinigungen leicht durch eine besondere chemische Reinigung entfernt, bei den Laternen verbietet sich dies mit Rücksicht auf den beschränkten Raum, hier findet nur eine mechanische Reinigung statt, welche auch bei den verschiedenen Systemen in verschiedener Weise ausgeführt wird.

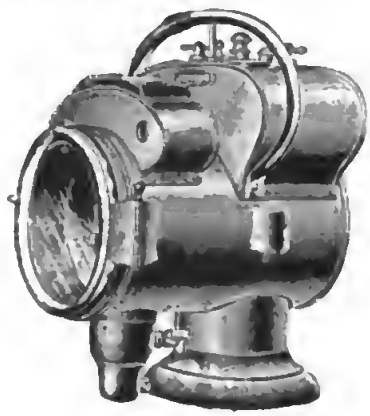


Fig. 1.
Acetylenlaterne „Jupiter".

Die Regulierung des Wasserzuflusses geschieht bei der Acetylenlaterne „Jupiter" der Firma Desponts et Godefroi-Paris durch einen Ventilkegel. Die Laterne ist in Ansicht in Fig. 1, im Durchschnitt in Fig. 2 dargestellt. Um den Apparat zu füllen, schraubt man mit der Hand die Überwurfsschraube ab, die sich über dem Wasserbehälter befindet. Man nimmt ferner den Karbidbehälter ab, füllt ihn halb mit Calciumkarbid in möglichst großen Stücken und fügt ihn wieder ein. Nach Füllung des Wasserreservoirs hat man sich zunächst zu überzeugen, daß der Ventilkegel *D* gut geschlossen ist, d. h. daß der Handgriff in demselben oberhalb des Reservoirs nach rechts gedreht ist. Will man die Lampe in Betrieb setzen, so öffnet man den Ventilkegel durch Drehen nach links. Das Wasser geht dann in das mittlere Rohr, welches mit einem Docht umgeben ist, nach unten, es feuchtet ein wenig Karbid an, und sogleich steigt das erzeugte Acetylen

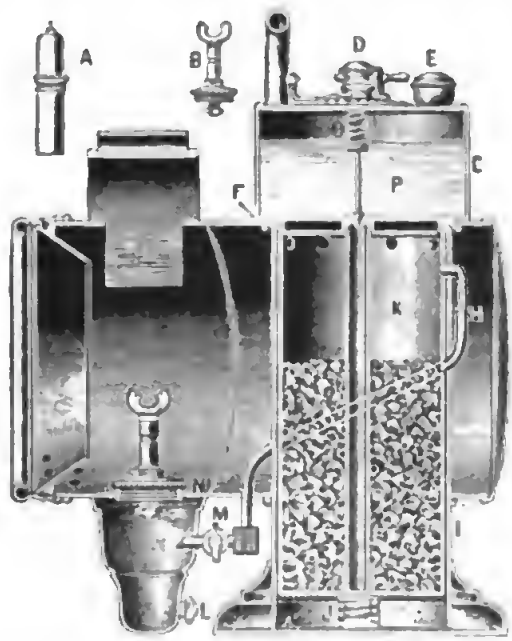


Fig. 2.
Schnitt durch die Acetylenlaterne „Jupiter".

Digitized by Google

in den Raum *K* und geht durch das Rohr *H* und durch das Ventil *M* zu dem Brenner *N*. Unterhalb des Brenners ist ein kleiner Behälter, welcher als Kondensator dient, in welchem sich das mitgerissene Wasser absetzt und von Zeit zu Zeit durch die Schraube *L* entfernt werden kann. Der Brenner *B* ist in dem Gewinde *N* abschraubbar und kann durch eine Kerze *A* ersetzt werden, deren Kerzenhalter in dasselbe Gewinde paßt, für den Fall, daß etwa der Karbidvorrat ausgegangen ist und keine Möglichkeit ist, sich anderes Karbid zu verschaffen.

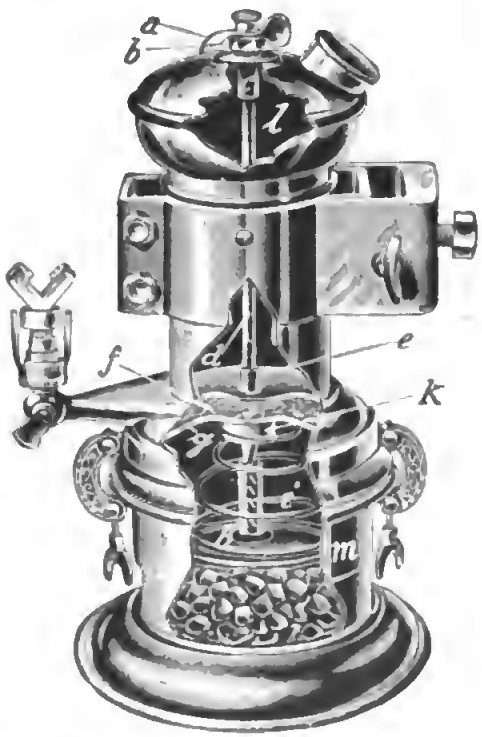


Fig. 3. Acetylenlampe von Otto Scharlach-Nürnberg.

Während des Betriebes der Acetylenlaternen ist darauf zu achten, daß der Ventilkegel sorgfältig einreguliert ist, so daß nicht zu viel und nicht zu wenig Wasser heraustropft. Das Ventil muß demgemäß so konstruiert sein, daß es sich gleichmäßig dreht und auf jeder Stelle fest bleibt.

Um das zu erreichen, verwendet Otto Scharlach-Nürnberg eine geschlitzte Schraube mit Mutter. Durch Anziehen der Mutter wird die Schraube zugedreht und der Ventilstift festgeklemmt, jedoch nur so, daß der Stift noch bequem gedreht werden kann. Fig. 3 zeigt im Schnitt die innere Einrichtung dieser Lampe. *l* ist der Wasser-, *m* der Karbidbehälter, *e* das Ventil und *b* die kleine Reibungsmutter für den Ventilstift, damit dieser sich mit gleichmäßiger Reibung dreht. Um zu verhindern, daß von dem Gas mitgeführte Unreinigkeiten in den Brenner gelangen und diesen verstopfen, ist vor die Öffnung, durch welche das Gas zum Brenner strömt, eine Filzplatte *f* gelegt. Die Filzplatte, welche durch einen trichterförmigen Metalldeckel *g* und eine flache Mutter *k* gehalten wird, kann nach Entfernung dieser Teile ausgewechselt werden. Die Konstruktion der Befestigung des Brenners ist durch Fig. 4 separat dargestellt.

Digitized by Google

Bei der Laterne der Westfälischen Metallindustrie Lippstadt ist der Karbidbehälter mit Gewinde unter der Laterne befestigt. Zur Inbetriebsetzung wird derselbe abgeschraubt und zur Hälfte mit staubfreiem Karbid von 5—10 mm Körnern angefüllt. Die Regulierung erfolgt ebenfalls durch ein Ventil, dasselbe ist vor Inbetriebsetzung so einzustellen, daß 30—40 Tropfen pro Minute ausfließen.

Fig. 4. Befestigung des Brenners bei der Scharlach-Lampe.

Von ähnlicher Konstruktion ist die „Germania"-Laterne von Hermann Riemann-Chemnitz (Fig. 5). Die Befestigung des abnehmbaren Karbidbehälters geschieht durch Bajonettverschluß. Um Unregelmäßigkeiten der Entwickelung auszugleichen und einen gleich bleibenden Gasdruck zu erzielen, wird in dieser Laterne ein Gummibeutel verwendet, in den das Acetylen zunächst aus dem Entwickler geht und der also gewissermaßen wie ein Gasometer wirkt.

Eine etwas abweichende Form des Karbidbehälters und Art der Wasserzuführung findet sich in der „Sosa-Alpha"-Laterne von Sorge & Sabeck-Berlin (Fig. 6 u. 7). Die Regulierung erfolgt nicht mittels eines Ventils, sondern es befindet sich nur in der Leitung, welche von dem Wasserbehälter *A* zu dem Karbidbehälter *E* führt, ein Hahn, der zur Entwickelung eingestellt wird. Das Wasser geht in ein Rohr, welches in der Mitte des Karbidbehälters horizontal liegt, und tritt von hier aus an das rings herum befindliche Karbid heran.

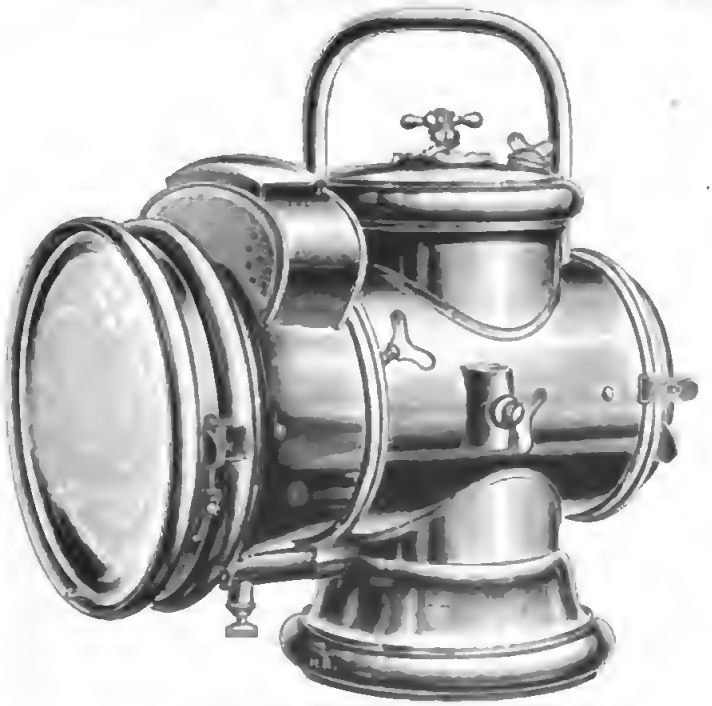


Fig. 5. Germania-Laterne.

Digitized by Google

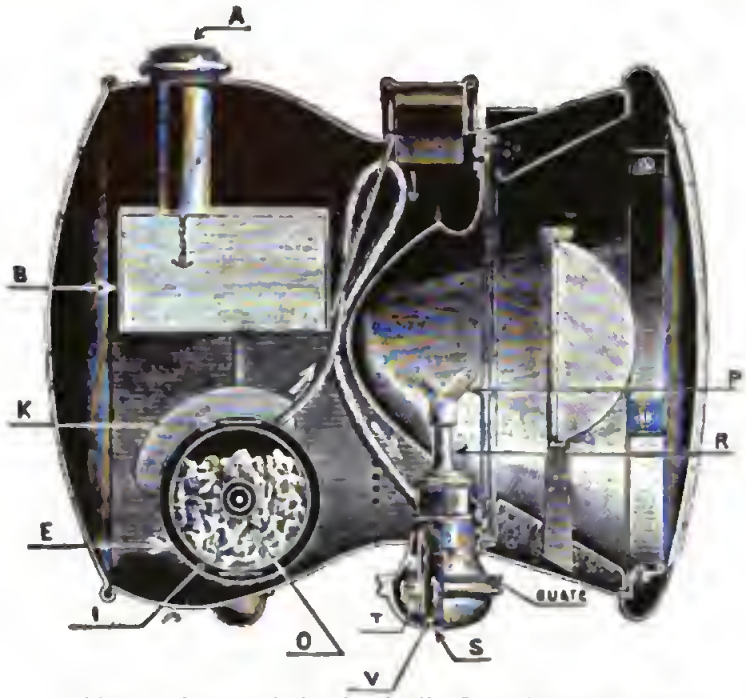


Fig. 6. Längsschnitt durch die Sosa-Alpha-Laterne.

b) Während das Tropfsystem für Laternen von kleinerer und mittlerer Größe verwendet wird, kommt für größere Apparate, wie es die großen, in der Mitte des Automobils angebrachten Scheinwerfer erfordern, hauptsächlich das Tauchsystem in Anwendung. Die Entwickelungsapparate des Tauchsystems sind nach dem Prinzip des Kippschen Apparates konstruiert. Das Wasser tritt von unten an das Karbid heran und wird durch den Druck des entwickelten Gases verdrängt, sobald eine genügende Menge Gas entwickelt ist. Ist dasselbe verbrannt, so tritt das Wasser wieder von neuem heran, und die Entwickelung geht weiter vor sich. Dieses System wird nun entweder direkt in der Laterne angewendet, ebenso wie bei den Tropflampen, oder der Entwickler wird von der Laterne getrennt in dem Wagen ange-

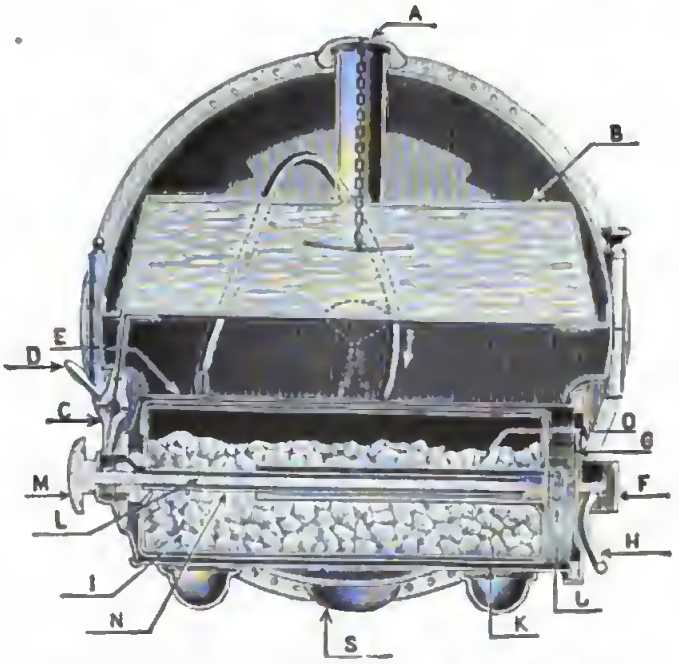


Fig. 7. Querschnitt durch die Sosa-Alpha-Laterne.

bracht und das Gas durch eine Zuleitung zu der Laterne geführt. Die Verbindung des Apparates und Scheinwerfers in der Laterne nimmt Otto Scharlach-Nürnberg vor. Fig. 8 zeigt den Entwickler allein, Fig. 9 denselben in Verbindung mit der Laterne. In derselben ist *d* der eigentliche Karbidbehälter, der durch eine oben und unten offene Röhre gebildet wird, die in Form einer Schelle sich öffnen läßt,

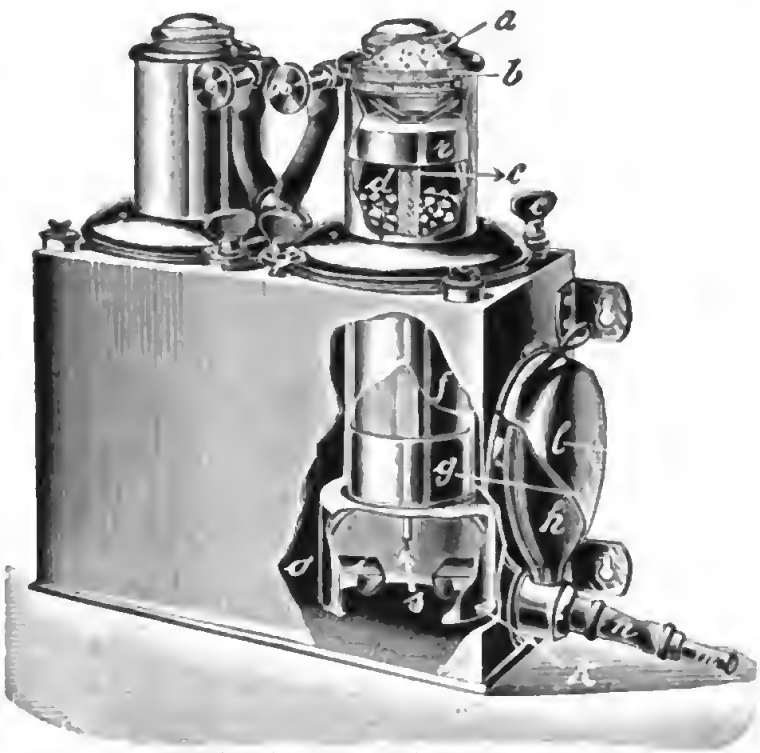


Fig. 8. Entwickler nach dem Tauchsystem.

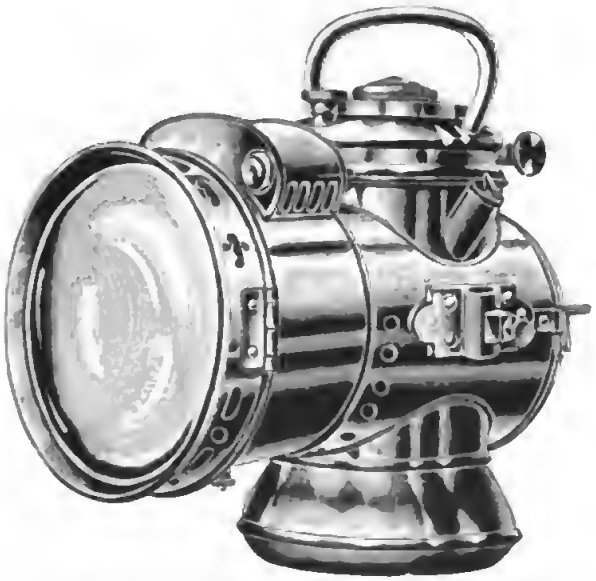


Fig. 9. Laterne nach dem Tauchsystem.

um nach geschehenem Gebrauch der Lampe den Karbidrückstand durch Öffnen derselben bequem entfernen zu können. Diese Karbidpatrone *d* sitzt in einer Manschette *g*, die unterhalb eine Feder hat, mittels welcher dieselbe beim Einschieben in die Röhre *f* und in die untere Glocke *k* eingeklemmt wird. In der Mitte der Karbidpatrone ist noch eine dünne, durchlochte Röhre *e* untergebracht, die mit einer Drahtspitze in einem kleinen Loch in dem Boden

Digitized by Google

der Manschette *g* steckt. Der Raum *o* des Apparates wird mit Wasser angefüllt. Dieses kann erst dann zum Karbid gelangen, wenn die unter der Glocke *k* vorhandene Luft entwichen ist. Eine Entweichung derselben findet statt, wenn das Ventil *p* abgeschraubt wird. In dem gleichen Moment verdrängt das Wasser die Luft, es gelangt Wasser durch die erwähnte kleine Öffnung im Boden zum Karbid, wodurch Gas entsteht. Dieses nimmt seinen Weg durch die obere Reinigungskammer *a*, welche mit Schwamm und Filz gefüllt ist, passiert das Ventil *p* und den Gummibeutel *h* und gelangt dann zum Brenner. In demselben Maße, in dem das Gas im Brenner verbrennt, tritt neues Wasser zu dem Karbid, und es findet auf diese Weise ein ununterbrochener Prozeß von Gasgewinnung und Gasverbrennung statt. Die Erschütterungen des Motors veranlassen eine Auf- und Niederbewegung des Wassers im Entwickler. Dadurch wird unter Umständen ein Absaugen des Gases von dem Brenner verursacht. Um dies zu verhindern, wird in die Gasleitung der Gummibeutel *h* eingeschaltet, der einen genügenden Vorrat von Gas enthält, um alle Schwankungen auszugleichen, so daß die Lampe stets mit einer gleich großen Flamme brennen soll.

2. Von den Laternen getrennter, am Wagen angebrachter Acetylenentwickler.

Die Bedürfnisse der Automobilindustrie, eine sehr helle, weitreichende Beleuchtung an den Selbstfahrern zu haben, haben zur Verwendung von großen Scheinwerfern geführt. Während man sich für die beiden rechts und links an dem Wagen angebrachten Laternen mit ähnlichen Reflektoren zufrieden gab, wie sie in kleinerem Maße an den Fahrrädern angebracht sind, verwendet man außer denselben in der Mitte des Wagens noch besonders konstruierte Scheinwerfer. Aus dem Signalwesen waren derartige Scheinwerfer bereits bekannt für alle diejenigen Zwecke, bei denen es darauf ankam, auf möglichst große Entfernungen starke Lichtbüschel zu werfen. Man hatte festgestellt, daß die besten Resultate durch parabolische Reflektoren erzielt werden und eventuell noch eine Verstärkung mittels vorgeschalteter Fresnelscher Linse erzielt. Für diese an und für sich bereits umfangreichen Apparate wäre es

Digitized by Google

nur schwierig und umständlich gewesen, den Entwickelungsapparat mit denselben fest zu verbinden; man zieht es deshalb vor, für diesen Zweck den Entwickler getrennt an irgend einem Teile des Wagens anzubringen und leitet das entwickelte Gas durch eine Leitung zu den Brennern. Diese Apparate werden nun auch entweder nach dem Tropf- oder nach dem Tauchsystem konstruiert.

Einen Tropfapparat verwenden Despont & Godefroi, welche denselben Entwickler anwenden, der in der vorstehend beschriebenen Laterne „Jupiter" enthalten ist (Fig. 10 und 11).

Fig. 10.
Laterne ohne Entwickler.

Auch die Westfälische Metallindustrie verwendet ihren Laternenentwickler. Um die bei den größeren Dimensionen stärker auftretende Entwickelungswärme zu reduzieren, umgibt sie den Entwickler mit Kühlwasser.

Fig. 11.
Acetylen-Entwickler nach dem Tropfsystem.

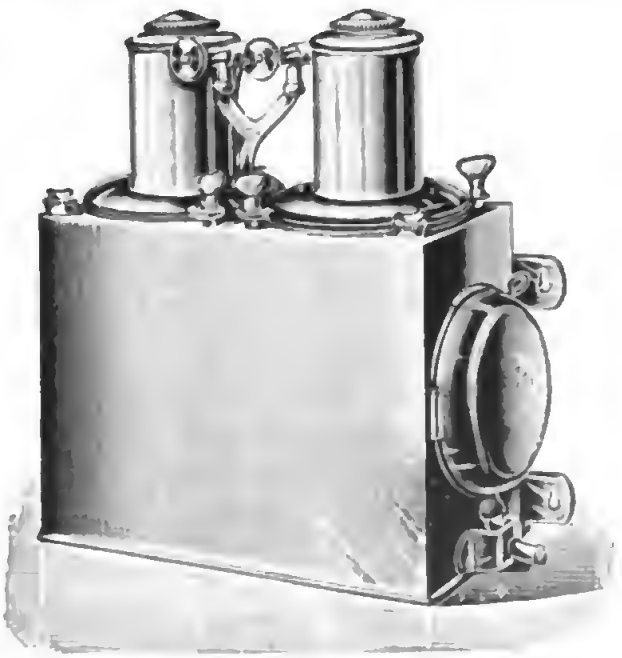


Fig. 12.
Acetylen-Entwickler nach dem Tauchsystem.

Digitized by Google

Otto Scharlach verwendet denselben Tauchapparat, wie bereits vorstehend beschrieben, nur in entsprechend größerer Ausführung (Fig. 12), und verbindet denselben mit dem Scheinwerfer, wie in Fig. 13 angegeben. Die Verbindung geschieht durch einen Gummi- oder Metallschlauch. Je nach der Größe des Scheinwerfers wird auch der Apparat größer oder kleiner, mit einem oder zwei Entwicklern angefertigt.

Auf einem ähnlichen Prinzip beruht der Apparat von Hermann Riemann, der in Fig. 14 abgebildet ist.

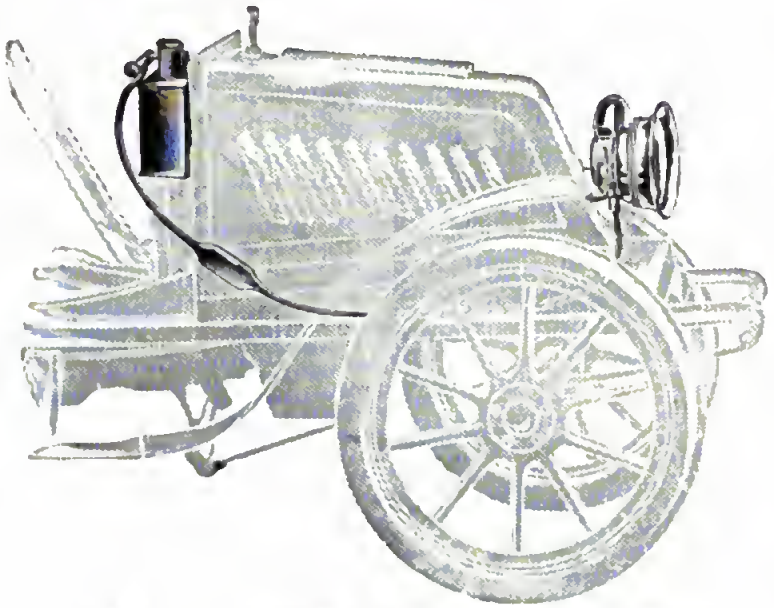


Fig. 13. Verbindung von Entwickler und Laterne.

Während die bisher beschriebenen Laternen die Unregelmäßigkeiten der Entwickelung durch mechanische Konstruktionsmittel zu beseitigen suchten, hat man von anderer Seite einen anderen Weg eingeschlagen, um durch chemische Veränderungen des Karbids die Regulierung zu erreichen. Letang und Serpollet haben ein Karbidpräparat hergestellt, welches im Gegensatz zu reinem Karbid eine ganz allmähliche und regelmäßige Entwickelung bewirken soll. Ihr Verfahren besteht darin, daß sie das Karbid mit Zucker und Petroleum mischen. Die Wirkungen, welche diese Zusätze dem Karbid verleihen, sind zweifache: das Petroleum bewirkt ein langsameres Angreifen des Wassers und infolgedessen langsame allmähliche Entwickelung. Der bei der Zersetzung gebildete Kalk verbindet sich mit dem Zucker zu einer in Wasser löslichen Verbindung, so daß eine Umhüllung des unzersetzten Karbids mit einer Kalkschicht nicht stattfindet.

Digitized by Google

Für dieses Acetylith genannte Präparat, welches nur in Tauchapparaten vorteilhaft angewendet wird, sind die Laternen von L. Blériot-Paris konstruiert. Der Entwickler ist in Fig. 15 abgebildet. Die Konstruktion desselben ist sehr einfach und ohne weiteres verständlich. In den cylindrischen Wasserbehälter

Fig. 14. Apparat von Hermann Riemann.

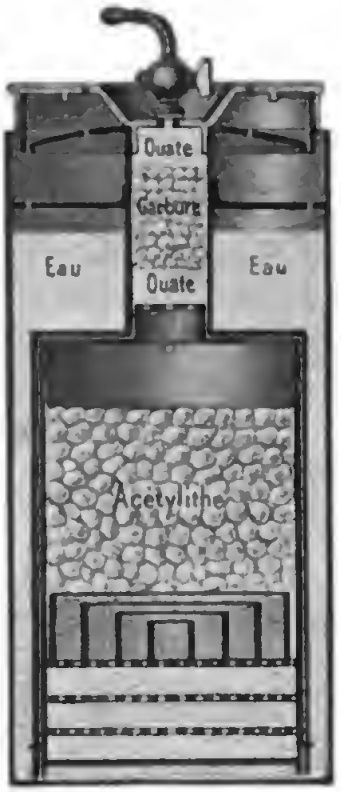


Fig. 15.
Entwickler für Acetylith.

ist ein kleinerer Cylinder eingesetzt, welcher im unteren Teil das Acetylith enthält. Das Wasser tritt durch einen Siebboden an das Acetylith heran, und die Entwickelung wird durch den Gasdruck reguliert. Das entwickelte Acetylen geht dann durch den oberen Teil, in welchem durch Watte und Karbid eine Trocknung des Gases geschieht, zu dem Brenner. Dieser Entwickler wird nun entweder in fester Verbindung mit der Laterne angewendet (Fig. 16 *B*), oder getrennt von derselben in dem Wagen (Fig. 16 *A*, *L' L*).

Digitized by Google

3. Die Beleuchtung mit komprimiertem Acetylen.

Die Anwendung von komprimierten Gasen zur Beleuchtung war für andere Fahrzeuge, wie beispielsweise für die Eisenbahnen, bereits lange eingeführt.

Schon vor Einführung des Acetylens in die Technik waren die Eisenbahnwagen allgemein in Deutschland und zum großen Teil im Ausland mit komprimiertem Gas, und zwar mit Fettgas, beleuchtet. Das Fettgas wurde, auf 6 Atm. komprimiert, in Rezipienten mitgeführt, welche unter den Waggonachsen gelagert waren, und wurde nach Passieren eines Reduzierventils, welches den zum Brennen notwendigen Druck herstellte, den Lampen in den Waggons sowie den Lokomotivlaternen durch enge Leitungen zugeführt. Nach Bekanntwerden des Acetylens, welches ungefähr zehnmal heller ist als das Fettgas, wurden sofort eingehende Versuche angestellt, dasselbe komprimiert als Ersatz des Fettgases zu verwenden. Diese Untersuchungen ergaben zunächst, daß das Acetylen, welches bei gewöhnlichem Druck vollkommen ungefährlich ist, anfängt explosiv zu werden, sobald es unter einem höheren Druck als 2 Atm. steht. Die Verwendung mußte deshalb aus sicherheitstechnischen Gründen unterbleiben. Bei den weiteren Versuchen stellte sich dann heraus, daß es gelingt, durch Mischen des Acetylens mit Fettgas unexplosible Gasgemische zu erhalten. Dieses sogenannte Mischgas, welches aus 25 Proz.

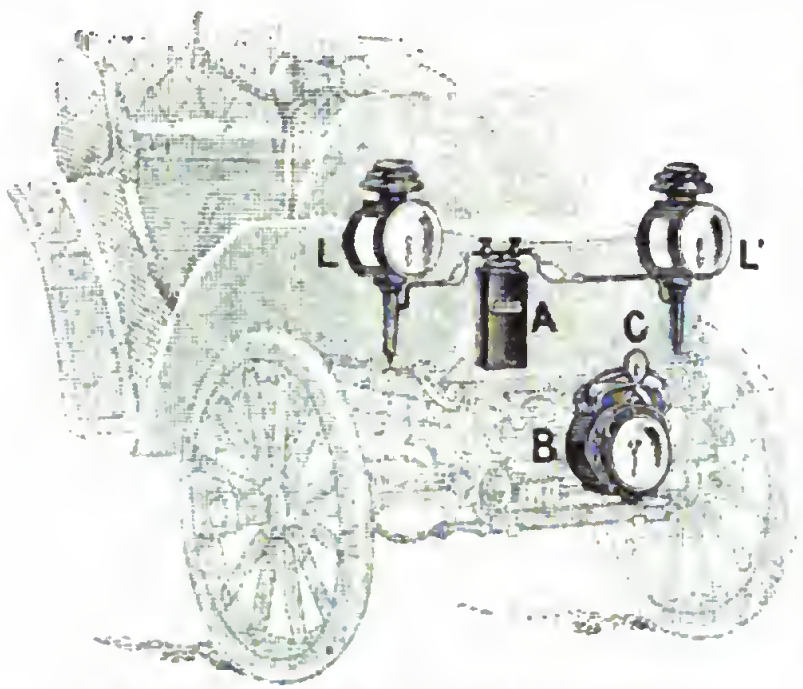


Fig. 16. Montage bei Verwendung von Acetylith.

Digitized by Google

Acetylen und 75 Proz. Fettgas besteht, ist zur Zeit allgemein von den deutschen Eisenbahnverwaltungen eingeführt. Die Leuchtkraft dieses Mischgases ist etwa dreimal größer als diejenige des Fettgases, beträgt also immerhin nur etwa 1/3 des reinen Acetylens.

Es hat deshalb nicht an weiteren Versuchen gefehlt, die Explosibilität des reinen komprimierten Acetylens durch besondere Verfahren zu beseitigen, um die große Leuchtkraft und weiße Farbe dieses Gases benutzen zu können. Nach vielen vergeblichen Versuchen ist dies auch in einem neueren Verfahren gelungen. Dieses Verfahren, welches von der „Compagnie Française de l'Acétylène dissous" in Paris ausgearbeitet und in Deutschland durch die D.R.-Patente No. 97953 und 101204 geschützt ist, besteht darin, daß das Acetylen in porösen Körpern komprimiert wird.

Die Kompression von Gasen geschieht im allgemeinen so, daß die Gase in leere Behälter aus Stahl durch eine Pumpe eingepreßt werden, bis der gewünschte Kompressionsdruck durch den Manometer angezeigt wird. Das Neue des vorliegenden Verfahrens besteht darin, daß die Behälter für das komprimierte Acetylen vorher vollkommen mit einer sehr porösen Masse gefüllt werden, so daß das Acetylen in die Poren dieser Masse eingepreßt wird. Da bekanntlich das Volumen dem Druck umgekehrt proportional ist, so könnte bei einem Druck von 10 Atm., welcher gewöhnlich angewendet wird, in 1 l Fassungsraum 10 l Acetylen aufgespeichert werden. Dieses Fassungsvermögen kann aber noch bedeutend erhöht werden, wenn man eine Eigentümlichkeit des Acetylens benutzt.

Das Acetylen hat nämlich die Eigenschaft, sich in gewissen Flüssigkeiten zu lösen, und zwar steht dieses Lösungsvermögen im Verhältnis zu dem Druck. Beim Nachlassen desselben gibt die Lösung dann wieder das gelöste Acetylen ab. Eine Flüssigkeit, welche ein sehr großes Lösungsvermögen für Acetylen besitzt und dabei zu einem billigen Preise überall käuflich ist, ist das Aceton. Man verfährt nun so, daß man die in den Rezipienten gefüllte poröse Masse mit Aceton tränkt und dann in dieselbe das Acetylen komprimiert. Unter diesen Bedingungen kann man bei einem Druck von 10 Atm. in 1 l 100 l Acetylen aufspeichern.

Ueber die Explosibilität des nach diesem Verfahren komprimierten Acetylens

Digitized by Google

sind umfangreiche Untersuchungen von autoritativer Seite unter behördlicher Leitung in Frankreich, England, Österreich-Ungarn etc. angestellt worden. Dieselben ergaben in vollkommen einwandfreier Weise, daß irgendwelche Explosionsgefahr nicht mehr existiert. Es gelingt auf keine Art, weder durch Einwirkung des elektrischen Funkens, noch durch direktes Feuer, noch durch Schlag- oder Stoßwirkung, derartig gefüllte Behälter zur Explosion zu bringen. Aus diesen Gründen sind in den oben genannten Ländern sowie auch in Amerika von der Regierung besondere Vorschriften erlassen worden, welche das „gelöste Acetylen" — unter diesem technischen Namen wird das nach dem besprochenen Verfahren komprimierte Acetylen kurz bezeichnet — von den für komprimiertes Acetylen bestehenden Vorschriften befreien. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf alle Einzelheiten einzugehen. Interessenten verweise ich auf die ausführlichen Beschreibungen, welche ich als Mitarbeiter und Vertreter der französischen Firma in Deutschland früher veröffentlicht habe [1]). Nur über die Herstellung und Verwendung des gelösten Acetylens mögen noch einige Angaben folgen.

Die Herstellung des Acetylens erfolgt aus Karbid und Wasser in einem beliebigen Acetylenapparat, und wird dasselbe dann in einem Gasbehälter aufgespeichert. Die Acetylenindustrie befindet sich technisch auf einer derartigen Höhe, daß an gut funktionierenden Acetylenapparaten kein Mangel ist. Aus dem Gasbehälter wird das Acetylen dann nach Passieren von Reinigungs- und Trockenapparaten durch einen Kompressor angesaugt. In dem Kompressor, welcher mit Stahlcylindern versehen ist, wird eine stufenweise Kompression in zwei getrennten Teilen erreicht. Die erste Kompression beträgt $3^1/_2$ Atm., die zweite $3^1/_2 \times 3^1/_2 = 12$ Atm. Das komprimierte Acetylen wird durch den Kompressor in große Sammelrezipienten gedrückt, welche mit der porösen, mit Aceton getränkten Masse gefüllt sind. Die kleineren an die Konsumenten abzugebenden Rezipienten werden in der Weise gefüllt, daß dieselben mit den Sammelrezipienten in Verbindung gesetzt werden. Dieselben können dann anstandslos versandt werden.

Die Verwendung des gelösten Acetylens ist sehr einfach. Die mit dem-

1) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, 1902, Heft 22; Zeitschr. f. Calciumkarbidfabrikation, Acetylen- und Kleinbeleuchtung, 1904, Heft 8.

Digitized by Google

selben gefüllten Flaschen sind Stahlcylinder, ähnlich wie dieselben für Kohlensäure verwendet werden, welche mit einem Ventil geöffnet bezw. geschlossen werden können. Da das gelöste Acetylen aber nur unter einem Druck von 10 Atm. steht, so können die Flaschen dünnwandiger und infolgedessen erheblich leichter sein als die Kohlensäureflaschen, so daß der Transport auch leichter und billiger ist. Da der Brenndruck des Acetylens nur ca. $^1/_{100}$ Atm.

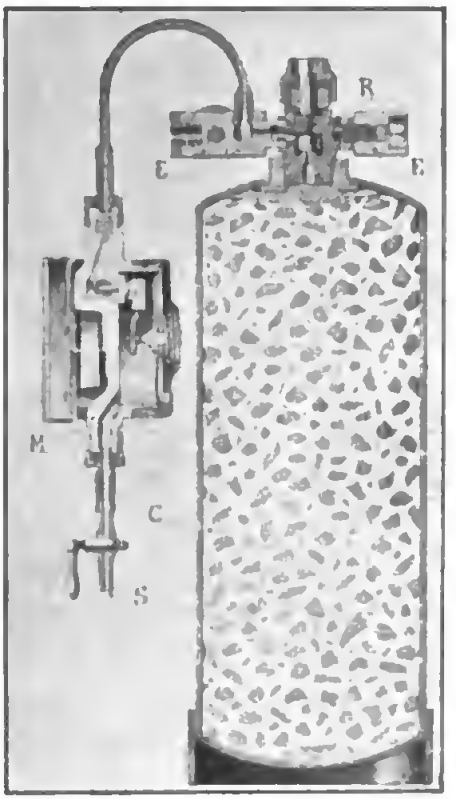


Fig. 17.
Schnitt durch Rezipienten und Hilfsapparat für gelöstes Acetylen.

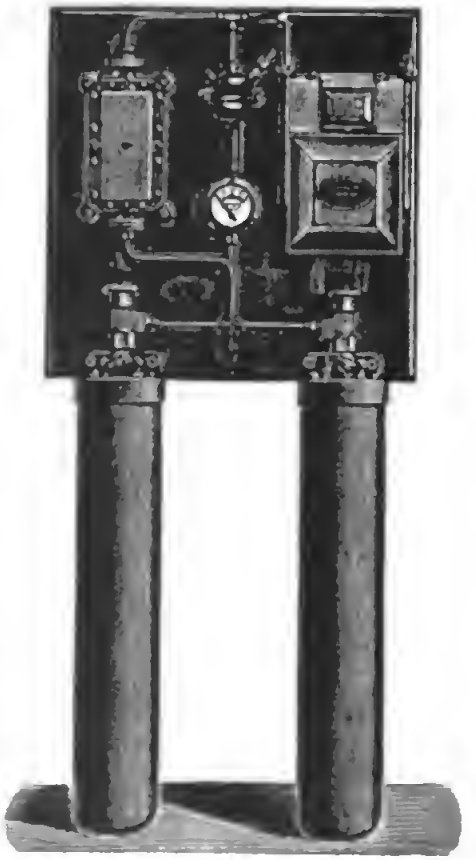


Fig. 18.
Schaltung zweier 12 l-Rezipienten zum Füllen mit gelöstem Acetylen.

beträgt, so muß der Druck vor Eintritt in die Leitung vermindert werden. Dies geschieht mit Hilfe eines besonderen kleinen Apparates, des Reduzierventils, welches auf jeden beliebigen Druck eingestellt werden kann. Durch Einschalten eines Manometers vor und hinter dem Reduzierventil kann jederzeit der Druck

Digitized by Google

abgelesen werden, an dem ersten Manometer erkennt man gleichzeitig den Inhalt des Rezipienten und sieht, wann derselbe durch einen frisch gefüllten Behälter ersetzt werden muß.

Die notwendigen Apparate sind in Fig. 17 im Durchschnitt, in Fig. 18 und 19 in Ansicht dargestellt. Fig. 17 zeigt die innere Einrichtung des Rezipienten und der dazu gehörigen Hilfsapparate. *C* ist die poröse Masse, welche den Cylinder vollkommen anfüllt, *R* das Ventil zum Öffnen und Schließen desselben. Durch ein Stahlrohr wird das Acetylen zu dem Reduzierventil *M* geführt. Nach Reduzieren auf den Brennpunkt tritt das Acetylen aus *S* in die weitere Leitung ein. Fig. 18 zeigt zwei Flaschen von je 12 l Fassungsraum, welche demnach zusammen 2400 l Acetylen enthalten, Fig. 19 einen Behälter von 100 l Fassungsraum, mit 10 cbm Acetylen Inhalt. Letzterer ist zum bequemeren Transport mit einer Faßumhüllung versehen. Die Disposition der Flaschen mit ihren Ventilen, des Reduzierventiles, des Manometers ist ohne weitere Erläuterung wohl verständlich. Außer diesen sind noch zwei weitere Apparate auf den Abbildungen angegeben, und zwar ein Sicherheitsventil und ein Gasmesser, welche natürlich nur bei Verwendung für Innenbeleuchtung notwendig sind.

Fig. 19. Schaltung eines 100 l-Rezipienten zum Füllen mit gelöstem Acetylen.

Zur Verwendung für Automobile wird der Rezipient mit dem gelösten Acetylen sowie das Reduzierventil in einen Holzkasten eingeschlossen, so daß alle Ventile abgeschlossen und für Unberufene unzugänglich sind, wie in Fig. 20 abgebildet. *A* ist der Schlund für das Flaschenventil, welches durch ein Loch des Kastens eingeführt werden kann, *B* die Flasche mit Acetylen

Digitized by Google

C das Reduzierventil und *R* der Austrittshahn für das Acetylen, an welchen die Leitung zu den Laternen angeschlossen wird. Der Kasten mit der Acetylenflasche wird an einem beliebigen freien Platze des Automobils angebracht,

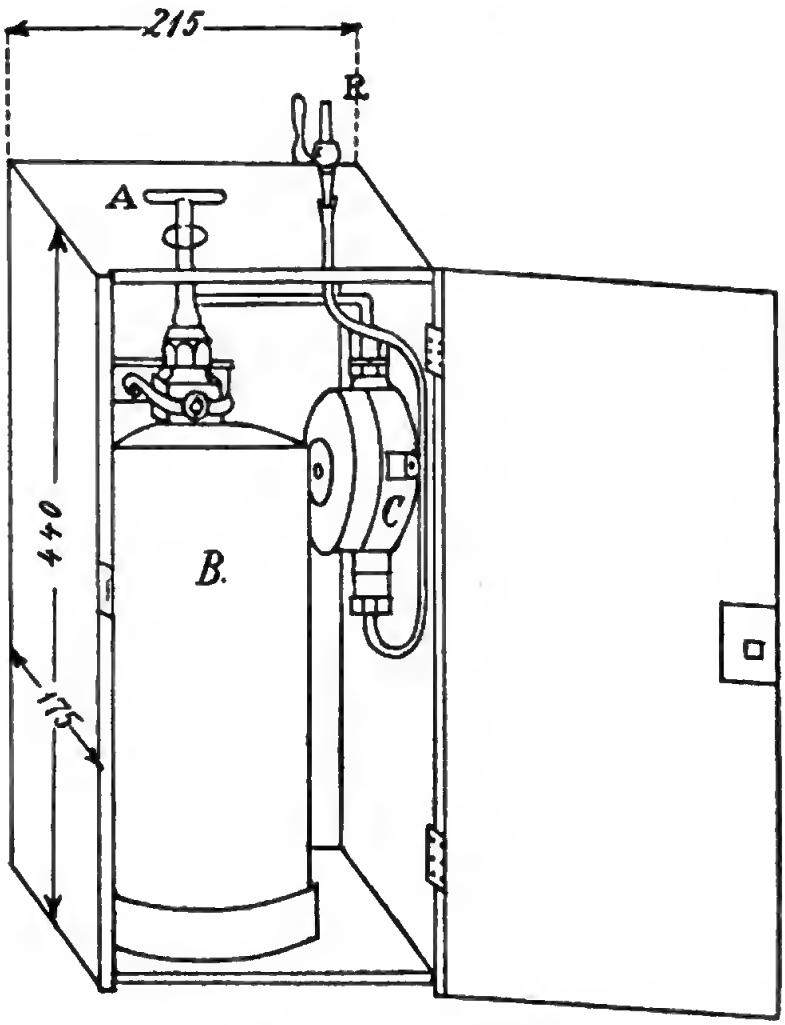


Fig. 20. Rezipient im Holzkasten.

z. B. wie auf Skizze Fig. 21 angegeben. *A* ist der Kasten mit der Acetylenflasche, *B* der Austrittshahn, *C* die Leitung, welche das Acetylen den Laternen zuführt.

Digitized by Google

Man braucht dann nur das Ventil zu öffnen und kann sofort die Laternen anzünden. Ebenso können dieselben augenblicklich durch Schließen des Ventils gelöscht werden.

Die Vorteile dieses Systems gegenüber den bisherigen Laternen sind unverkennbar. Die Brenner brennen stets genau gleich hell und ruhig, jedes Versagen, Ausgehen und Springen der Linsen durch zu große Flamme ist vollkommen ausgeschlossen. Es ist keine Bedienung, Füllung und Reinigung notwendig, sondern nur ein Öffnen und Schließen des Ventils. Ist eine Flasche leer, so wird eine frische Flasche angeschlossen, was mit einigen Handgriffen ohne weiteres zu machen ist. Es entsteht ferner kein Gasverlust, wie es in den Laternen dadurch stets unvermeidlich ist, daß dieselben nicht ausgelöscht werden können, wie überhaupt die einmalige Karbidfüllung wohl stets verloren sein dürfte, wenn die Laternen auch nur kurze Zeit gebrannt haben. Bei Anwendung des gelösten Acetylens wird dagegen nur dasjenige Acetylen verbraucht, welches tatsächlich benötigt wird. Die gefüllten Behälter können beliebig lange Zeit aufbewahrt werden.

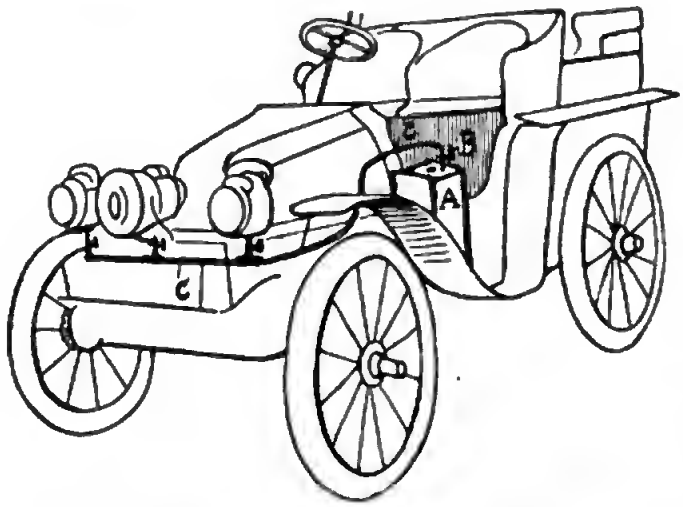


Fig. 21. Schaltung des Rezipienten mit Laternen auf einem Automobil.

Was die Lichtwirkung und den Gasverbrauch anbetrifft, so liegen hierüber bereits viele Erfahrungen vor. So wurden z. B. in Rußland auf der Eisenbahnlinie St. Petersburg—Warschau seit dem Herbst 1902 eingehende Versuche zur Beleuchtung von Waggons und Lokomotiven angestellt, deren Resultate ohne weiteres auf Automobile zu übertragen sind. Die Lokomotiven wurden mit einer großen Laterne mit parabolischem Reflektor ausgerüstet, und war hierbei die vor denselben liegende Strecke auf eine Entfernung von 140 m hell beleuchtet und bis 200 m erkennbar. Eine derartige Wirkung dürfte wohl

Digitized by Google

auch für Automobile reichlich genügen. Hierfür wird ein stündlicher Verbrauch von 30 l Acetylen notwendig sein, so daß eine Flasche von 3,5 l, welche 7,5 kg wiegt, für 12 Brennstunden, eine solche von 12 l, welche 28 kg wiegt, für 40 Brennstunden, eine solche von 25 l, welche 67 kg wiegt, über 80 Brennstunden ausreichen würde.

Was die Kosten anbetrifft, so lassen sich zwar augenblicklich noch keine genauen Angaben machen, weil die Transportkosten von den Frachtsätzen und besonders von der Verkaufsorganisation abhängen. Es ist anzunehmen, daß bei eintretendem Bedarf dafür gesorgt wird, daß in allen Benzinstationen auch gefüllte Flaschen mit gelöstem Acetylen zu haben sind und die leeren Flaschen zur Füllung angenommen werden. Immerhin kann nach den bisherigen Erfahrungen angenommen werden, daß die Brennstunde 6 bis 10 Pfg. kosten dürfte. Die Kosten dürften aber auch in Anbetracht der absoluten Sicherheit und Zuverlässigkeit, der hellen und stets gleichmäßigen Beleuchtung, der leichten und sauberen Bedienung kaum eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Erfahrungen, welche mit dem gelösten Acetylen im Auslande gemacht werden, haben die vorzügliche Anwendbarkeit desselben vollauf bestätigt. Aus dem mir vorliegenden Berichte der technischen Kommission an das Verkehrsministerium in Petersburg über die oben erwähnten Versuche zitiere ich folgenden Schluß:

> „Im allgemeinen hat die Anwendung des gelösten Acetylens seit dem Oktober vor. Jahres auf der Eisenbahnlinie St. Petersburg—Warschau nichts Nachteiliges gegen diese Beleuchtung ergeben, welche nach Ansicht der Kommission besonders zweckentsprechend und bequem erscheint. Es wäre sehr wünschenswert, dieselbe auf unseren Eisenbahnen, welche sowohl für die Lokomotivlaternen als die Waggonbeleuchtung einer Verbesserung dringend benötigen, einzuführen."

Der Beleuchtung mit selbsterzeugenden Laternen oder mit im Wagen befindlichen Entwicklern haften trotz aller mechanischen Verbesserungen noch eine Reihe von Mängeln an. Es ist bereits oben darauf hingewiesen worden, daß bei Verwendung von gewöhnlichem Karbid die Entwickelung eine unregelmäßige ist, welche sich durch mechanische Mittel nur unvollkommen beseitigen

Digitized by Google

läßt. Die mechanische Reinigung ist auch eine ungenügende und werden deshalb die Brenner häufig verstopft. Die Erwärmung bei der Entwickelung ist eine sehr große, während andererseits vor dem Gebrauche das Wasser in den Laternen im Winter leicht einfriert, so daß bei Inbetriebsetzung die Laternen nicht funktionieren können. Die größeren, in dem Wagen angebrachten Acetylenentwickler leiden durch die Erschütterung der Fahrt, wodurch die Regelmäßigkeit des Entwickelns sowie die Lebensdauer der Apparate beeinträchtigt wird. Auch hierbei besteht außerdem die Gefahr des Einfrierens der Wasserfüllung im Winter. Bei Verwendung von Acetylith in den Blériotschen Apparaten ist wohl die Entwickelung eine regelmäßigere, aber die Verwendung eines besonderen Präparates, welches teurer ist als das gewöhnliche Karbid und vor allen Dingen nur an wenigen Stellen bezogen werden kann, läßt eine allgemeine Einführung kaum erwarten. Es kommt noch hinzu, daß die Bedienung und Füllung der Apparate keine einfache und saubere ist und wohl im allgemeinen der Chauffeur mit seinem Motor genug zu tun hat.

Der Umstand, daß die bisher bekannten Beleuchtungsmittel noch in mancher Beziehung zu wünschen übrig lassen, hat ein Preisausschreiben veranlaßt, welches im vorigen Jahre von dem „Deutschen Automobil-Klub", dem „Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein" und dem „Deutschen Acetylen-Verein" gemeinsam erlassen wurde für die beste Beleuchtung der Selbstfahrer mit Acetylen. Die Prüfung der eingegangenen Laternen und Apparate ist zur Zeit noch im Gange und darf dem Resultate derselben jedenfalls mit größtem Interesse entgegengesehen werden. An dieses Preisausschreiben knüpft sich ein Vortrag von E. Neuberg an, in welchem derselbe eine Reihe von Bedingungen formuliert, welche eine Acetylenlaterne erfüllen muß.

Es wäre sehr erfreulich, wenn unter den geprüften Laternen sich eine befände, welche alle diese Desiderata erfüllte; sehr wahrscheinlich ist dies allerdings nicht, da es in der Natur der Acetylenherstellung liegt, daß sie in einem so kleinen Raume, wie er für die Acetylenlaterne zur Verfügung steht, kaum mit absoluter Regelmäßigkeit sich vollzieht. Wahrscheinlich dürfte es sein, daß die Zukunft der Acetylenbeleuchtung für Automobile ebenso wie für Eisenbahnen in der Verwendung des komprimierten Gases liegt.

Digitized by Google

Werkzeugmaschinen für die Automobil-Industrie.

Von Civilingenieur E. Dalchow, Berlin.

Die Automobil- und die Werkzeugmaschinen-Industrie haben sich in mehrfacher Hinsicht in ihrer Entwickelung gegenseitig gefördert, insbesondere, nachdem sich das Bestreben nach Schaffung von Normalteilen und Normalkonstruktionen im Interesse der Verbilligung der Selbstfahrzeuge immer mehr geltend macht und nachdem viele Firmen in der Herstellung von Normalteilen ihr Sondergebiet suchen, gerade so, wie es bei der Fahrradindustrie der Fall war. Für die schnelle Entwickelung des Automobilbaues in Deutschland und für die Steigerung des Wettbewerbes auf dem Weltmarkte ist es wichtig, daß mehr wie bisher die Werkzeugmaschinenkonstrukteure mit den Ingenieuren der Automobilindustrie für die Geltendmachung aller für die Fabrikation erreichbaren wirtschaftlichen Vorteile zusammenwirken. Geschieht dies, so wird Deutschland, wie in vielen Zweigen der Maschinentechnik, auch in der Automobilindustrie bald die führende Rolle übernehmen, weil in keinem Lande Theorie und Praxis auf gleich hoher Entwickelungsstufe nebeneinander zur Geltung kommen. Für Erreichung der höchsten Ziele ist es erforderlich, daß einerseits die Werkstätten der Automobilindustrie den Fachleuten des Werkzeugmaschinenbaues mehr als bisher zugänglich gemacht werden, und daß andererseits die Leiter der Automobilwerkstätten sich mit allen Fortschritten des Werkzeugmaschinenbaues beständig vertraut machen. Die tiefgehendsten Kenntnisse aller Feinheiten des Automobilbaues und die weitgehendsten Erfahrungen bezüglich des Betriebes derselben lassen sich nicht in wirtschaftliche Werte umsetzen, wenn nicht gleichzeitig die besten und neuesten Arbeitsverfahren beim Bau der Automobilen angewendet werden. Ein großer Nachteil

Digitized by Google

war es anfangs, daß jede einzelne Fabrik, die sich dem Bau von Automobilen widmete, ihren eigenen Weg gehen mußte, weil niemand die erzielten Erfahrungen und technischen Fortschritte, soweit solche in den Werkstätten liegen, der Allgemeinheit preisgeben wollte. In manchen Werkstätten wurden der Theorie zu viel, den praktischen Gesichtspunkten der Fabrikation zu wenig Gewicht beigelegt, in anderen Werkstätten dagegen zu sehr „ex faustibus" unter Geringschätzung der Anwendung von auf die Feinheiten der Automobilkonstruktion hinzielenden Berechnungen gearbeitet.

Die Zeit des Ausgleiches scheint jetzt gekommen zu sein. Die stetige Entwickelung auf der gewonnenen normalen Grundlage beginnt. Die Fabrikanten schaffen bereits für ihren eigenen Bedarf Normalausführungen, die für die massenweise Erzeugung geeignet sind.

Bei der Herstellung von Automobilen sind drei verschiedene Arten von Teilen zu unterscheiden:

1) Teile, die für sich hergestellt und einzeln bearbeitet werden müssen;
2) häufiger vorkommende Teile, deren Herstellung nach der Arbeitsweise der Massenerzeugung in eigener Werkstätte lohnend ist;
3) Teile, die in größerer Zahl gebraucht werden, deren Herstellung aber im eigenen Betriebe nicht lohnend ist, so daß es sich empfiehlt, sie bei Spezialfabriken zu bestellen, die die wirtschaftliche Herstellung dadurch ermöglichen, daß sie denselben Gegenstand für eine größere Zahl von Automobilwerkstätten liefern.

Bei der Einrichtung einer Automobilfabrik nach richtigen wirtschaftlichen Grundsätzen müssen diese drei Arten von Arbeiten streng geschieden werden. Namentlich müssen sorgfältig die unter 3) aufgeführten Teile herausgesucht werden, deren Herstellung den eigenen Betrieb unnötig verteuert. Die Anschaffung von Sondermaschinen, deren Anschaffungspreis meistens hoch ist, ist ein Fehler, wenn der von dieser Maschine zu deckende Bedarf in keinem Verhältnis zu den Anschaffungskosten steht, wenn die Maschine während einer großen Dauer der Arbeitszeit stillstehen muß und auch durch den von ihr beanspruchten Platz das tote Kapital vergrößert wird. Maschinen, die nur einzelne bestimmte Arbeiten ausführen können, dürften nur dann angeschafft werden. wenn die Möglichkeit der wirtschaftlichen Ausnutzung erwiesen ist.

Digitized by Google

Demgemäß spielt die genaue Festsetzung des Bedarfs an einzelnen Gegenständen eine wichtige Rolle.

Die günstige Ausnutzung aller Werkzeugmaschinen und die gleichmäßige und dauernde Inbetriebhaltung derselben in genauer Anpassung an den Bedarf ist die vornehmste, aber auch die schwierigste Aufgabe des Betriebsleiters. Daneben ist die richtige Auswahl von Werkzeugmaschinen für die schwereren und für leichtere Arbeiten wesentlich. Es ist ein ebenso großer Fehler, Werkzeugmaschinen für schwere Arbeiten für leichte Arbeit zu benutzen, als auf kleineren Werkzeugmaschinen die großen Arbeiten auszuführen. Im ersteren Falle wird der Genauigkeitsgrad beeinträchtigt und für die unnötige Benutzung der schwereren Maschinen Arbeit vergeudet, im letzteren Falle durch Überanstrengung der Maschinen ein vorzeitiger Verbrauch derselben herbeigeführt. Bei der Auswahl der Werkzeugmaschinen ist ferner auch zu berücksichtigen, daß alle Einrichtungen derselben in möglichst gleichem Maße zur Anwendung gelangen. Nicht selten kommt der Fehler vor, daß Werkzeugmaschinen beschafft werden, deren Sondervorrichtungen ganz oder nahezu vollständig unbenutzt bleiben, so daß die gerade durch solche Nebeneinrichtungen oft sehr teuren Maschinen im ganzen schneller verbraucht werden als jene Sondereinrichtungen.

Außerordentlich groß ist die Zahl der in den Automobilwerkstätten benutzten Werkzeugmaschinen. Es ist unmöglich, in einem kurzen Berichte ein erschöpfendes Bild zu geben. Im Nachstehenden seien eine Anzahl von Werkzeugmaschinen beschrieben, die durch ihre Leistungen für die Automobilindustrie von Wichtigkeit sind und die neuesten Arbeitsverfahren anwenden. Dabei ist darauf Rücksicht genommen, daß gerade auf diesem Gebiete die Genauigkeit der auszuführenden Arbeiten und die Austauschbarkeit der herzustellenden Teile die größte Rolle spielen.

A. Drehbänke.

Zu den wichtigsten Werkzeugmaschinen, die in den Werkstätten der Automobilindustrie Verwendung finden, gehören die Drehbänke. Die an diese zu stellenden Anforderungen sind überaus vielseitig. Bei der Auswahl der Bauart kommen zwei wichtige Fragen in Betracht, nämlich ob die einzelnen

Digitized by Google

Drehbänke für möglichst viel verschiedenartige Arbeiten Verwendung finden oder für die massenweise Erzeugung einzelner Gegenstände benutzt werden sollen. Beide Bedingungen müssen gewöhnlich nebeneinander erfüllt werden, weshalb Drehbänke für allgemeine Arbeiten und Drehbänke für Massenerzeugung immer nebeneinander zur Aufstellung gelangen. Es empfiehlt sich nicht, Drehbänke der letzteren Art für allgemeine Arbeiten zu verwenden. Da aber die Zahl der für Massenerzeugung eingerichteten Drehbänke erhebliches

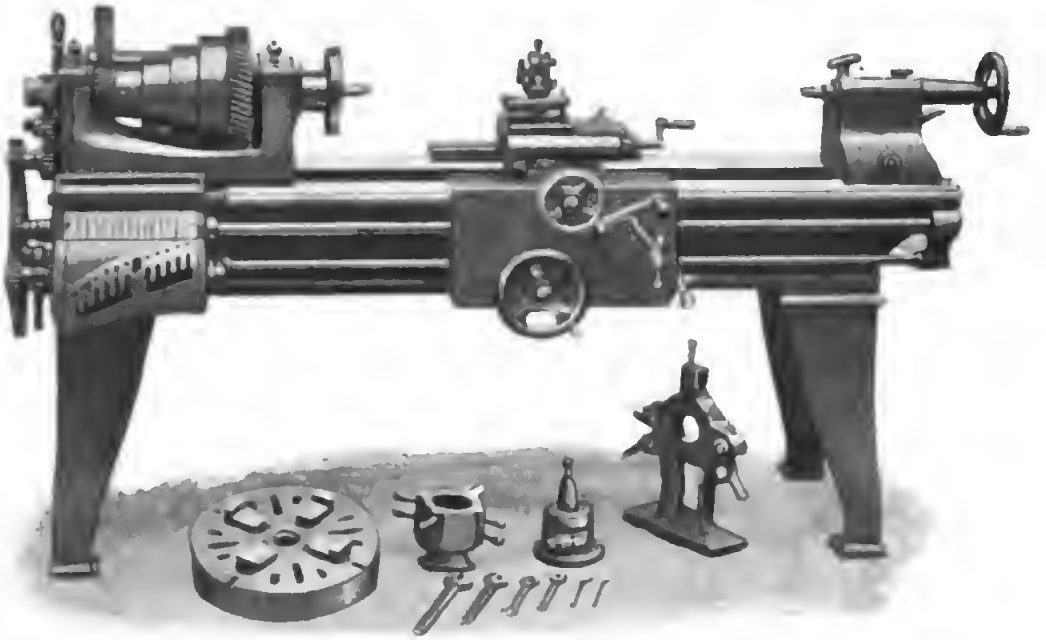


Fig. 1. Norton-Drehbank, gebaut von der Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik, vorm. Joh. Zimmermann.

Anschaffungskapital erfordert, so ist dafür zu sorgen, daß sie nicht in zu großer Anzahl beschafft werden und während größerer Zeitdauer außer Betrieb sind. Die Herstellung von Teilen, die sich außer auf der Drehbank auf Fräsmaschinen, Schleifmaschinen, Bohrmaschinen herstellen lassen, muß als Grundsatz gelten, daß ihre Herstellung in der Werkstatt so verteilt wird, daß alle Werkzeugmaschinen des Gesamtbetriebes möglichst gleichmäßig betrieben werden.

Für allgemeine Arbeiten werden meistens Drehbänke benutzt, die auch für das Gewindeschneiden und selbsttätigen Längs- und Quervorschub ein-

Digitized by Google

gerichtet sind. In den letzten Jahren ist der Ausbildung der Drehbänke zum Zwecke der Erzielung genauerer Arbeiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Die Genauigkeit der Arbeiten hängt ab von der guten Lagerung der Antriebsspindel, von der sicheren Führung aller Teile und von der Möglichkeit guter Wartung und Schmierung. Diesen Punkten hat die Werkzeugmaschinenfabrik H. Wohlenberg, Hannover, besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Drehbänke dieser Firma haben in vielen Automobilwerkstätten Eingang

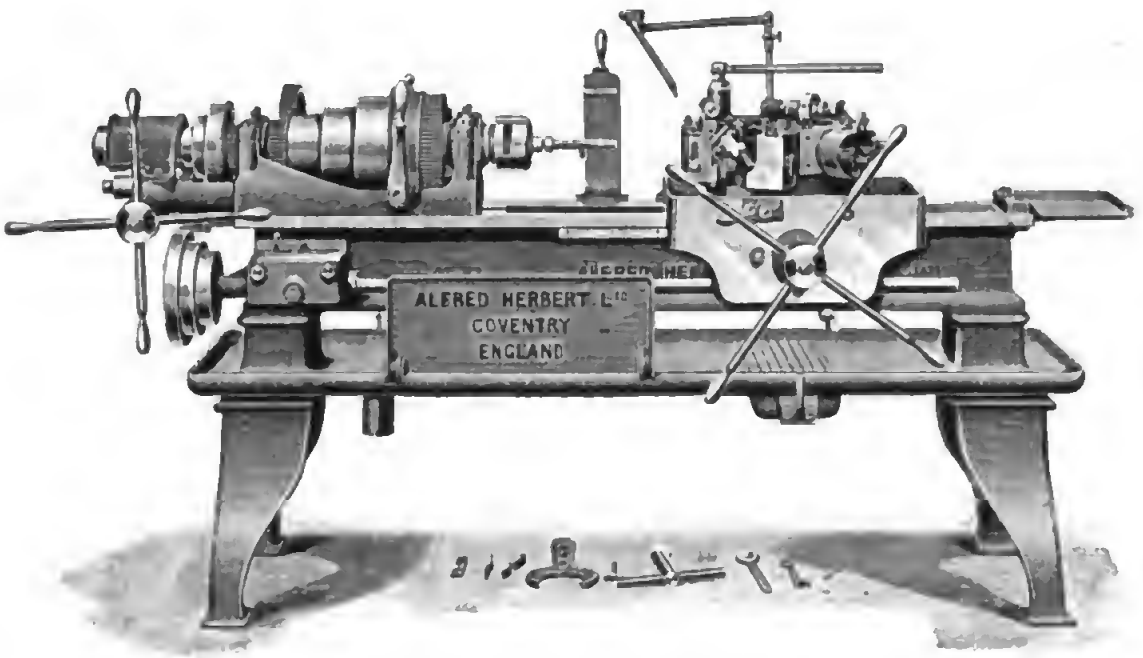


Fig. 2. Revolverdrehbank von Alfred Herbert Ltd., Coventry.

gefunden. Eine wichtige Drehbank für allgemeine Arbeiten führt die Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Joh. Zimmermann, Chemnitz aus, und zwar nach der Bauart des Amerikaners Norton (Fig. 1). Diese bietet insbesondere für das Gewindeschneiden große Vorteile. Auf den Drehbänken älterer Art mußten bekanntlich eine Reihe von Rädern, die sogenannten Wechselräder, ausgetauscht werden, wenn von einem Gewinde zu einem anderen übergegangen werden sollte, um die zwangläufige Abhängigkeit des Vorschubes des Werkzeuges vom Arbeitsstück entsprechend zu ändern.

Digitized by Google

Bei der Nortonbank ist dieses Austauschen der Wechselräder nicht erforderlich, vielmehr sind diese in einem Gehäuse nebeneinander auf der Leitspindel angeordnet. In diesem Gehäuse befindet sich ferner auf einer Welle ein von Hand verstellbares Getriebe. Je nach der Einstellung des letzteren wird die veränderte Steigung des Gewindes erzeugt. Es lassen sich so auf einfache Weise 36 verschiedene Gewindesteigungen auf der dargestellten Bank von 1½—80 Gängen auf 1 Zoll englisch erzielen. Eine an jenem Gehäuse angebrachte Tabelle erleichtert das Auffinden der richtigen Gewindesteigung.

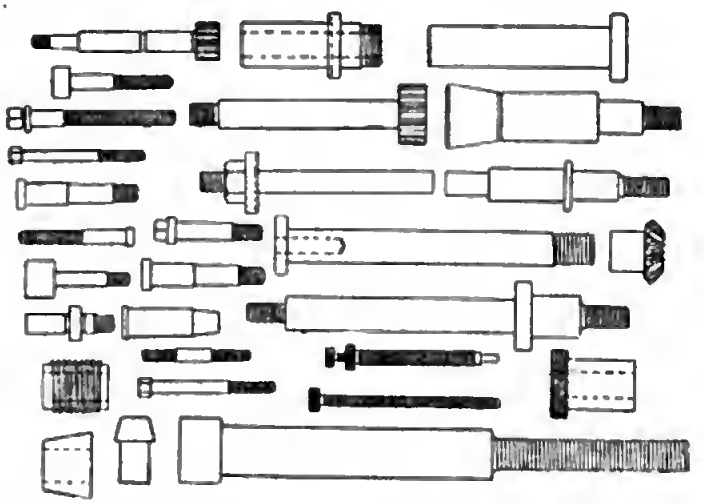


Fig. 3. Schaubild von Arbeiten, auf einer Revolverbank hergestellt.

Die für die Massenerzeugung eingerichteten Drehbänke sind gewöhnlich mit einem drehbaren Kopfe (Revolverkopf) versehen. Dieser Revolverkopf hat den Zweck, eine Reihe arbeitsbereiter Werkzeuge auf seinem Umfange zu tragen, und durch Verstellung des Kopfes werden diese Werkzeuge nacheinander zur Anwendung gebracht, um ein bestimmtes Arbeitsstück ohne Umspannung des letzteren vollständig fertig zu stellen. Namentlich größere Ausführungen solcher Bänke sind in den Automobilwerkstätten zu finden.

Fig. 2 zeigt eine derartige größere Revolverdrehbank der Firma Alfred Herbert Ltd., Coventry, England. Die Abbildung zeigt, daß der Revolverkopf mit den verschiedensten Werkzeugen, Schneidemessern, Raspeln usw. ausgerüstet sein kann. Selbst doppelt gekrümmte Oberflächen lassen sich bei Verwendung von für diesen Zweck besonders eingerichteten Messern (Façonstählen) verwenden.

Fig. 3 veranschaulicht eine Anzahl von Arbeiten, die auf solchen Drehbänken massenweise in je einem Arbeitsgange durch nacheinander folgende

Digitized by Google

Anwendung der verschiedenen Werkzeuge fertiggestellt werden. Die Herstellung der Werkzeugeinrichtungen für den Revolverkopf bildet eine besonders schwierige Aufgabe, die große Erfahrung voraussetzt. Solche Drehbänke arbeiten nur dann wirtschaftlich mit Erfolg und mit geringem „Ausschuß", wenn die Werkzeugeinrichtungen auf das sorgfältigste den praktischen Erfahrungen angepaßt sind.

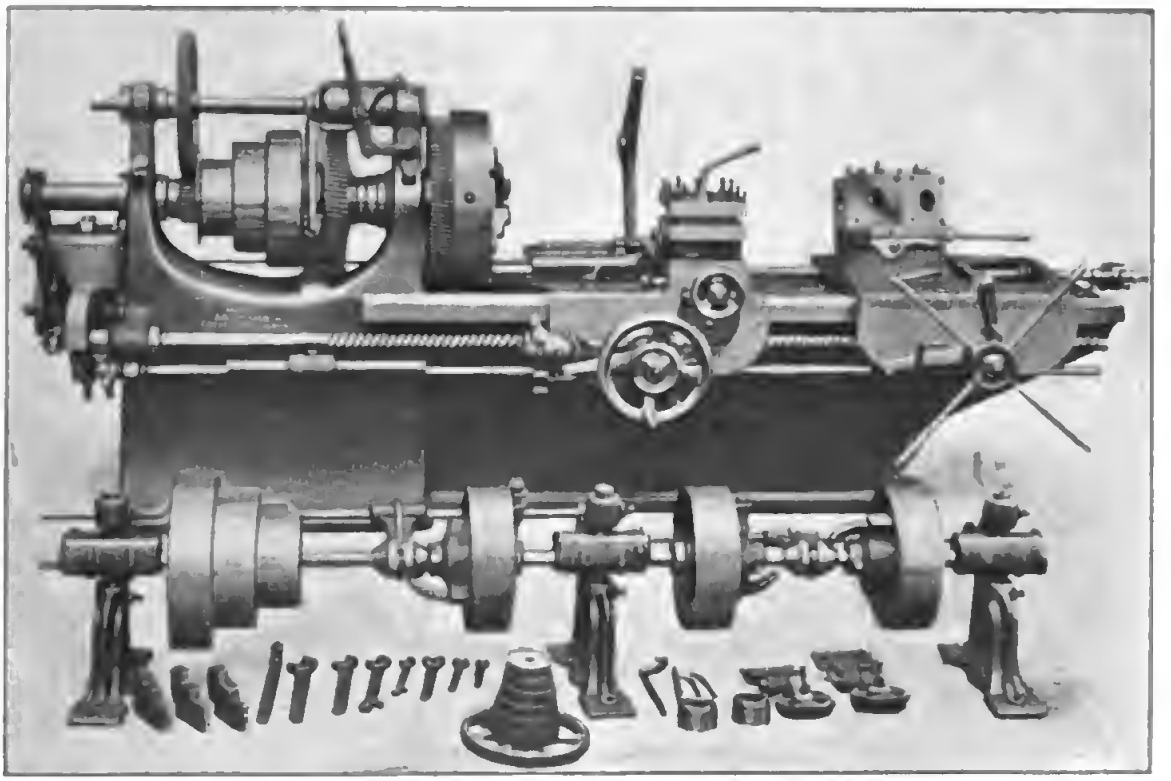


Fig. 4. Revolverbank. Bauart Gisholt.

Eine andere Revolverbank, Bauart Gisholt, deren Ausführung die Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Joh. Zimmermann, Chemnitz übernommen hat, zeigt Fig. 4. Diese Maschine eignet sich besonders zur Bearbeitung von großen Arbeitsstücken, wie Riemenscheiben, Zahnrädern usw. Die Bank ist besonders widerstandsfähig ausgeführt und insbesondere sind die Führungen, Lager usw. großem Arbeitsdrucke angepaßt.

Digitized by Google

Bei dieser Maschine ist es wichtig, daß außer dem für 6 Werkzeuge eingerichteten, etwas nach hinten geneigten Revolverkopfe, noch ein zweiter dreh-

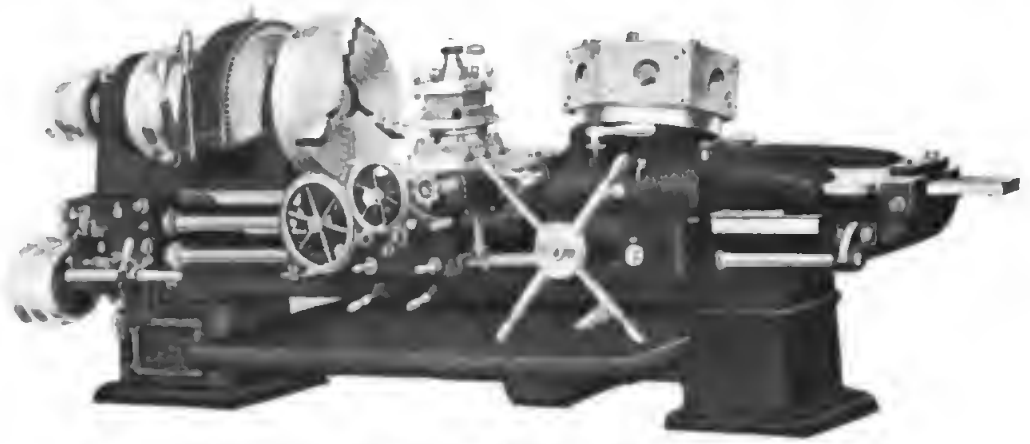


Fig. 5. Revolverbank von Alfred Herbert Ltd., Coventry.

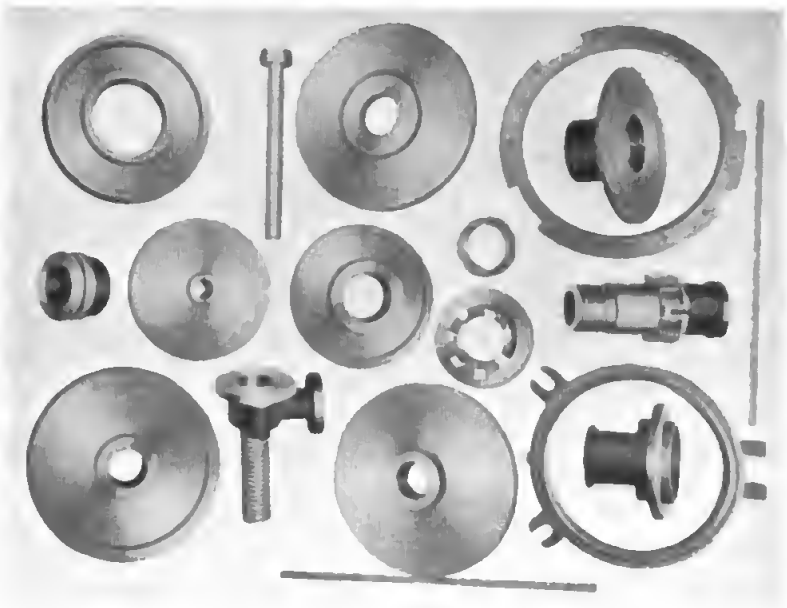


Fig. 6. Schaubild von Arbeiten, welche auf einer Revolverbank (Fig. 5) hergestellt sind.

barer Werkzeugträger mit viereckigem Revolverkopfe angeordnet ist, wobei beide in der Höhe unabhängig voneinander sind und augenblicklich in Arbeitsstellung gebracht werden können. Dieser zweite Werkzeugschlitten ist sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung verschiebbar. Durch diese Verbindung zweier verschiedenartig wirkender Werkzeugträger können nicht nur die verschiedensten Arbeiten ausgeführt werden, sondern auch bis zu 10 verschiedene Werkzeuge für dasselbe Arbeitsstück arbeits-

Digitized by Google

bereit gehalten werden, so daß sich selten ein Auswechseln der Werkzeuge nötig macht. Für große Arbeitsstücke, die in nicht zu geringer Zahl herzustellen sind, leistet daher diese Bank vorzügliche Dienste.

Fig. 5 zeigt eine ähnliche Drehbank von der Firma Alfred Herbert Ltd., Coventry, England. Beachtenswert ist bei dieser Bank die Anordnung der das Schmier- und Kühlmaterial auffangenden Schale unterhalb des Werktisches.

Fig. 6 zeigt eine Anzahl der auf solchen Maschinen ausgeführten Arbeiten. Bei allen diesen Maschinen ist dafür zu sorgen, daß an der Arbeitsstelle eine

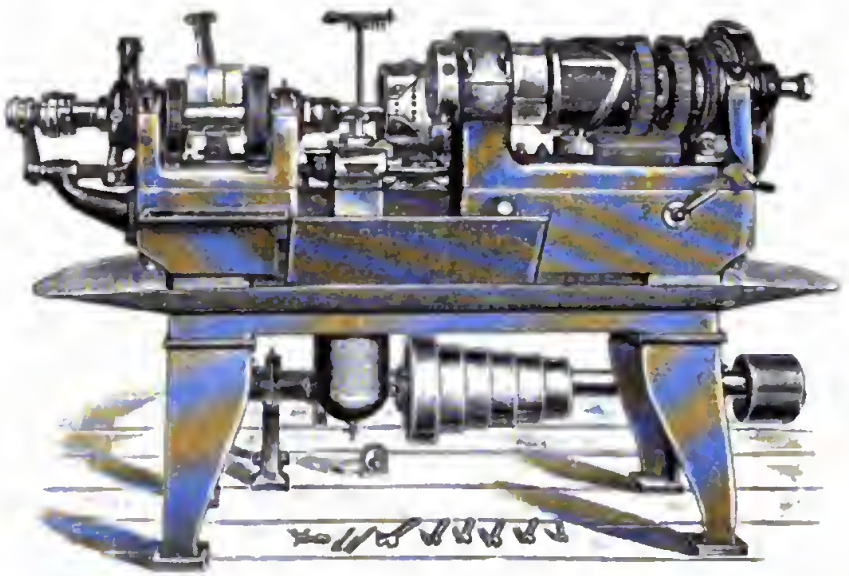


Fig. 7. Automatische Revolverbank der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik, vorm. A. Pittler, A.-G.

Kühlhaltung und Schmierung des Werkzeuges stattfindet, zu welchem Zwecke meistens beständig arbeitende Pumpen angeordnet sind, die das Schmier- und Kühlmaterial beständig wieder der Arbeitsstelle zuführen.

In neuerer Zeit führen sich immer mehr sogenannte selbsttätige Revolverbänke ein, wofür Fig. 7 und 8 ein Beispiel geben. Diese für die Automobilindustrie wichtigen Maschinen rühren von der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik, vorm. A. Pittler, A.-G. her. Die Maschine ist überall

Digitized by Google

da verwendbar, wo einfache Arbeitsstücke in größerer Anzahl herzustellen sind. Dieselbe arbeitet in der Weise, daß die Stange, von welcher die einzelnen Teile mittels revolverartiger Werkzeuge hergestellt sind, selbsttätig durch die Spindel vorgeschoben wird. Dieser Vorschub wird von einer Kurvenwelle aus geregelt. Diese Werkzeugmaschinen unterscheiden sich von den übrigen Revolverbänken dadurch, daß der revolverartige Werkzeugträger um eine wagerechte, zur Werkzeugachse parallele Achse drehbar ist. Die Vielseitigkeit dieser Arbeitsmaschine ist erstaunlich. Die ganze Konstruktion läuft darauf hinaus, daß mit großer Zeitersparnis gearbeitet wird, z. B. durch die selbsttätige Veränderung der Arbeitsgeschwindigkeit durch Anordnung schneller Zurückführung der Werkzeuge usw. Für den Fachmann werden die folgenden Einzelangaben von Interesse sein: Der Revolverkopf ist lang und sicher im Gehäuse geführt, so daß Kanten und Ecken beim Arbeiten ausgeschlossen sind. Die Feststellung des Kopfes während der Arbeit ist ebenfalls gut.

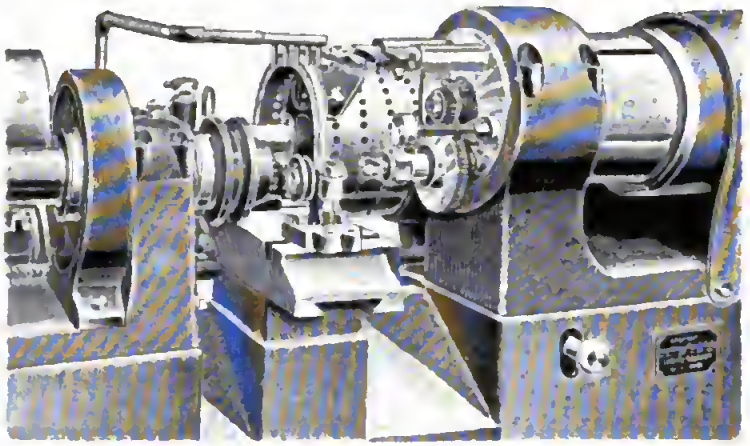


Fig. 8. Einstellung der automatischen Revolvermaschine mit Vorrichtung für exzentrische Löcher sowie mit Bremsvorrichtung für die Drehspindel.

Auf dem Abstech- bezw. Façondreh-Support kommen runde Façondreh- bezw. Abstechstähle in Anwendung, so daß die Werkzeuge ohne Profilveränderung nachschleifbar sind. Sämtliche Bewegungen werden von der Kurvenwelle aus bewirkt, auf welche die Trommelschienen und die Hebel je nach Bedarf eingestellt werden können. Die Bewegung des Revolverkopfes, sowie diejenige der Kurvenwelle erfolgen gemeinsam durch Schnecke und Schneckenrad, so daß ein ruhiger und sicherer Vorschub des Werkzeuges und ein wirklich zuverlässiger Gang der Maschine gewährleistet wird. Die Veränderungen der Geschwindigkeiten für die Werkzeuge erfolgen durch eine Friktionsrolle, welche

Digitized by Google

selbsttätig zwischen zwei Friktionsscheiben verschoben wird und somit die Veränderung der Geschwindigkeit auf das Schneckenrad und den Revolverkopf überträgt, so daß die einzelnen Werkzeuge die verschiedensten Vorschub-

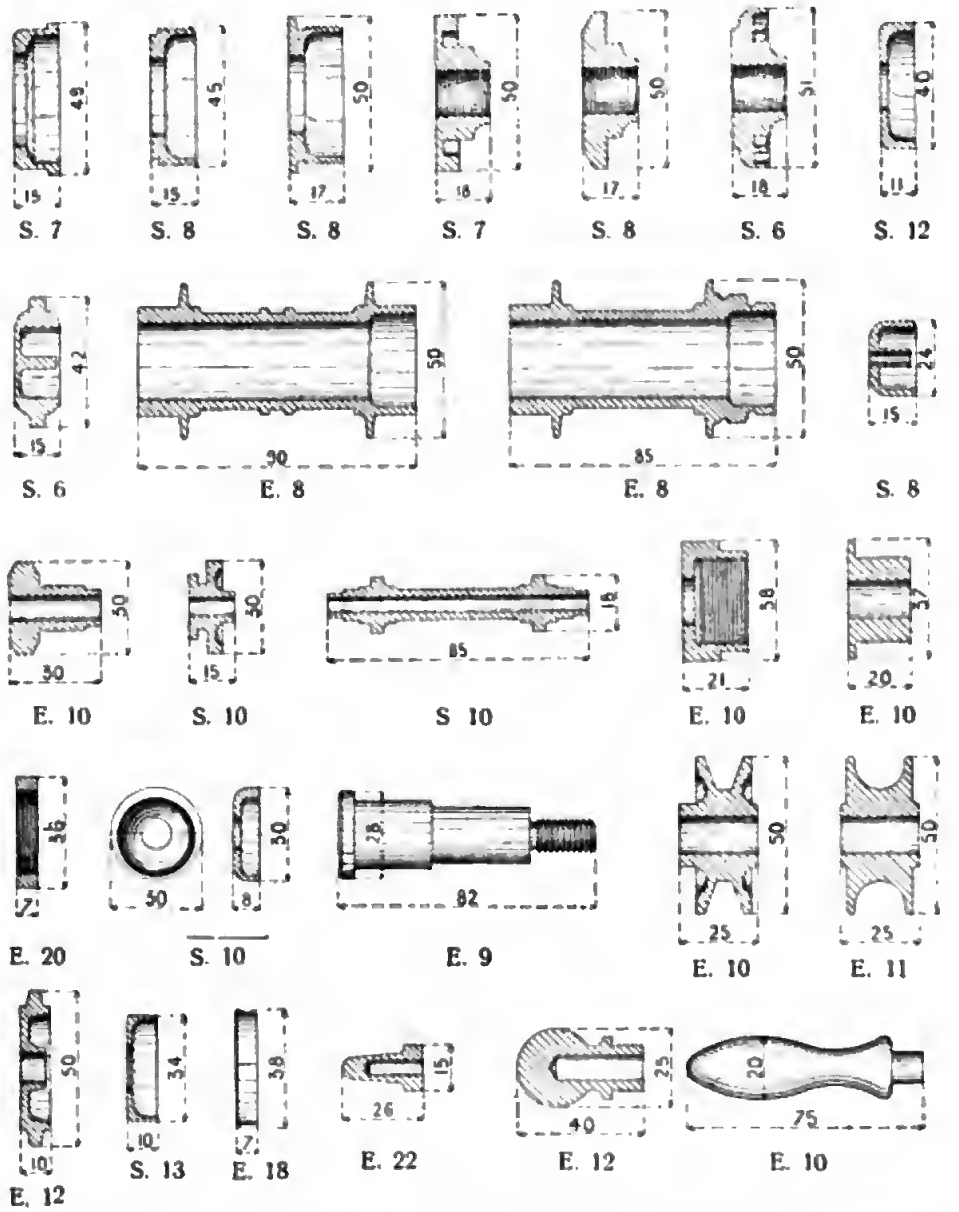


Fig. 9. Tafel für die Zeitdauer der Herstellung verschiedener Metallteile auf der Revolverbank (Fig. 8).

Digitized by Google

geschwindigkeiten unabhängig voneinander erhalten können. Zum schnellen Rücklauf bezw. Umschalten der Werkzeuge ist ein schneller Antrieb vorgesehen, welcher durch direkte Kuppelung die Zeit des Barlaufes der Maschine auf ein Minimum heruntersetzt. Das Bett ist als Ölfang ausgebildet, und wird das Öl durch eine Pumpe in beständigem Umlauf erhalten. Folgende sehr vorteilhafte Spezialeinrichtungen sind an der Maschine anzubringen: 1) Einrichtung zum

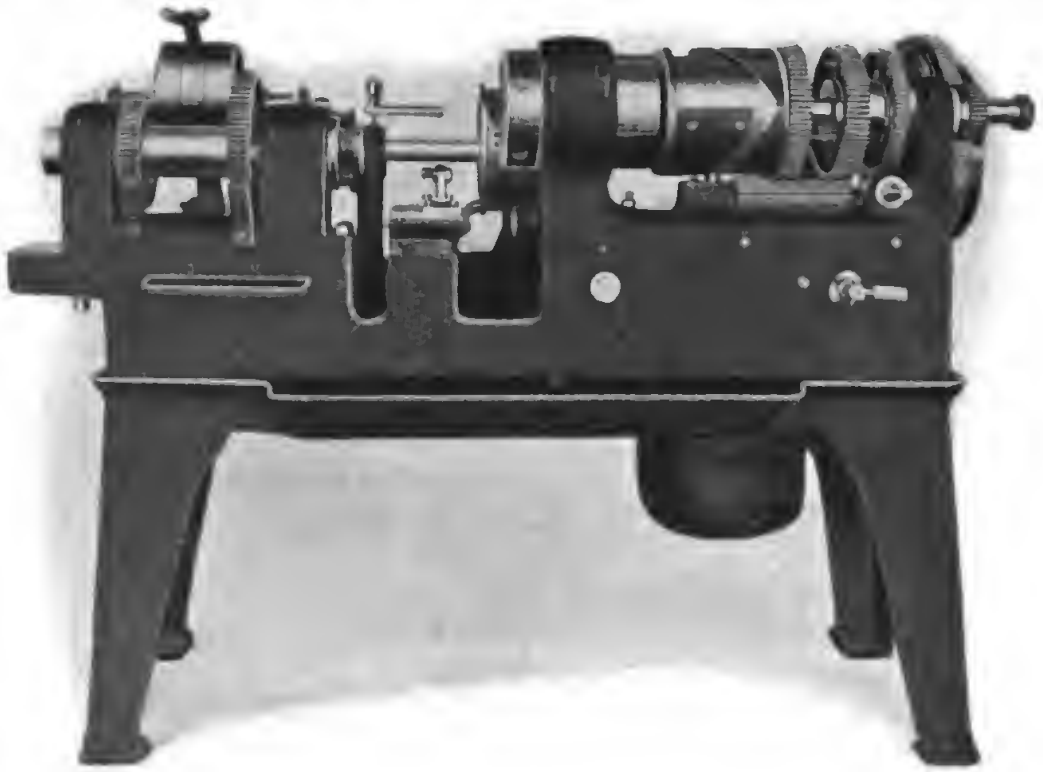


Fig. 10. Halbautomat von Schuchardt & Schütte.

Bohren kleinerer Löcher in Teilen von größerem Durchmesser. Der Bohrerhalter läuft in nachstellbaren, gehärteten und geschliffenen Büchsen und der Arbeitsdruck wird durch Kugeln aufgefangen. Die Drehrichtung der Bohrer ist derjenigen der Arbeitsspindel entgegengesetzt, so daß eine höhere Bohrgeschwindigkeit erzielt wird, was das Bohren von kleineren Löchern ermöglicht. 2) Eine Einrichtung zum Bohren bezw. Ausfräsen von exzentrisch zur Drehachse angeordneten Löchern, wobei die Drehspindel in Ruhe verharrt. Um

Digitized by Google

ein Verdrehen der Drehspindel durch Erschütterungen usw. zu verhüten, wird mit dem Apparat noch eine Bremsvorrichtung geliefert. 3) Eine Einrichtung zum Querbohren (senkrecht zur Spindelachse). Diese Einrichtung dient zum Bohren von Löchern auf dem äußeren Durchmesser und wird vom Deckenvorgelege angetrieben. Die Drehspindel wird auch hier festgestellt, wie unter 2 angegeben. 4) Eine Ölzuführungseinrichtung zum Bohren größerer tiefer Löcher mittels Spiralbohrers. Die Ölzuführung ist an die an der Maschine befindliche Ölpumpe angeschlossen und wird durch die Revolverkopfachse nach den Werkzeuglöchern im Revolverkopf geführt. 5) Eine Einrichtung zum selbsttätigen Schlitzen von Schrauben. Die zu schlitzende Schraube wird während des Abstechens von einem im Revolverkopfe sitzenden Halter gefaßt und bei der nächsten Umschaltung des Revolverkopfes der Schlitzsäge zugeführt. Die Tiefe des Schlitzes kann beliebig eingestellt werden. Die geschlitzte Schraube wird dann durch eine einfache Vorrichtung aus dem Halter gestoßen. 6) Eine exzentrische Dreheinrichtung für außen. Die Hin- und Herbewegung des Stahlhalters erfolgt durch einen Exzenter, welcher auf der Drehspindel angeordnet ist. In Fig. 9 sind eine Reihe von Arbeitsstücken dargestellt, die auf dieser Maschine bearbeitet werden, wobei die Zahlen die stündlich hergestellten Stückzahlen angeben, während die Buchstaben das Material, und zwar *E* gezogenes Eisen, *S* Maschinenstahl bezeichnen.

Fig. 10 zeigt eine sogenannte halbautomatische Drehbank mit Revolverkopf, wobei dieser ähnlich wie bei der vorher beschriebenen Bauart angeordnet ist. Diese Maschine wird von der Firma Schuchardt & Schütte geliefert.

B. Fräsmaschinen.

Die Hobelmaschine wird immer mehr durch die Fräsmaschine verdrängt. Mit Recht wird von dem Fräsen in ausgiebigem Maße Gebrauch gemacht; denn bei guter Instandhaltung der Fräswerkzeuge ergeben sich nicht nur gute, tadellos bearbeitete Flächen, die kaum der Nachbearbeitung, z. B. mittels der Feile, bedürfen, sondern es ergeben sich für die Bearbeitung auch wirtschaftliche Vorteile, insbesondere wenn auf die richtige Auswahl der Fräsmaschinenarten unter Anpassung an die Beschaffenheit der herzustellenden Teile Bedacht

Digitized by Google

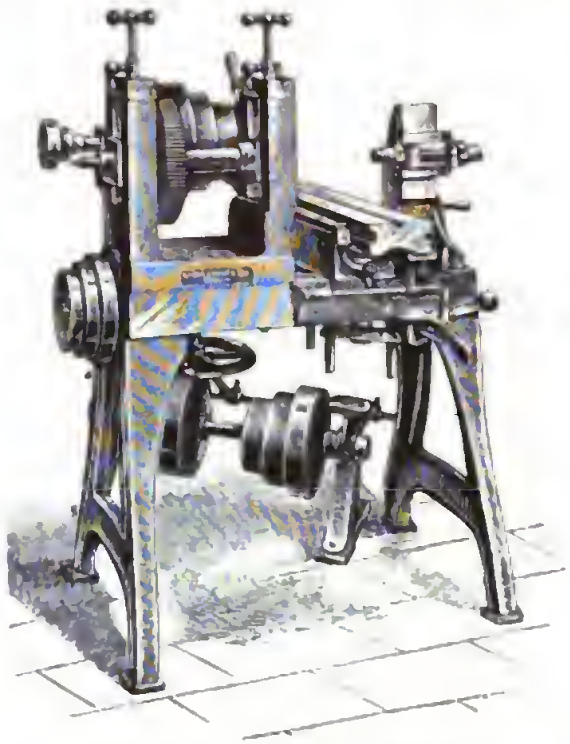


Fig. 11. Fräsmaschine mit verstellbarer Spindel der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

genommen wird. Wie bei den Drehbänken, ist auch bei den Fräsmaschinen darauf Rücksicht zu nehmen, ob sie für leichtere oder schwerere Arbeiten bestimmt sind. Ihre Verwendung für abwechselnd leichte und schwere Arbeiten ist zu vermeiden; im übrigen unterscheidet man auch hier Fräsmaschinen für allgemeine Arbeiten, solche für Gegenstände der Massenfabrikation und solche zur Anfertigung der zur Massenerzeugung nötigen Vorrichtungen und Werkzeuge. Außerordentliche Verbreitung haben in den Werkstätten der Automobilfabrikation Fräsmaschinen mit ver-

Fig. 12. Fräsmaschine mit verstellbarer Arbeitsspindel der Werkzeugmaschinenfabrik Droop & Rein, Bielefeld.

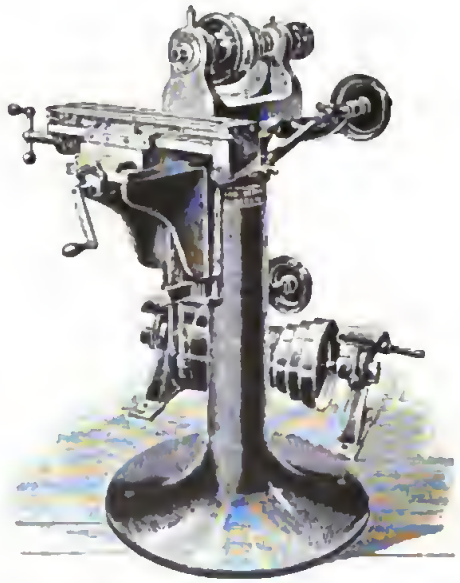


Fig. 13. Fräsmaschine (kleine Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

Digitized by Google

stellbarer Spindel gefunden. Fig. 11 zeigt eine solche Maschine in einer Ausführung von Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin. Das Arbeitsstück findet auf dem Tische oder Schlitten, der mit selbsttätigem, verstellbarem Vorschub

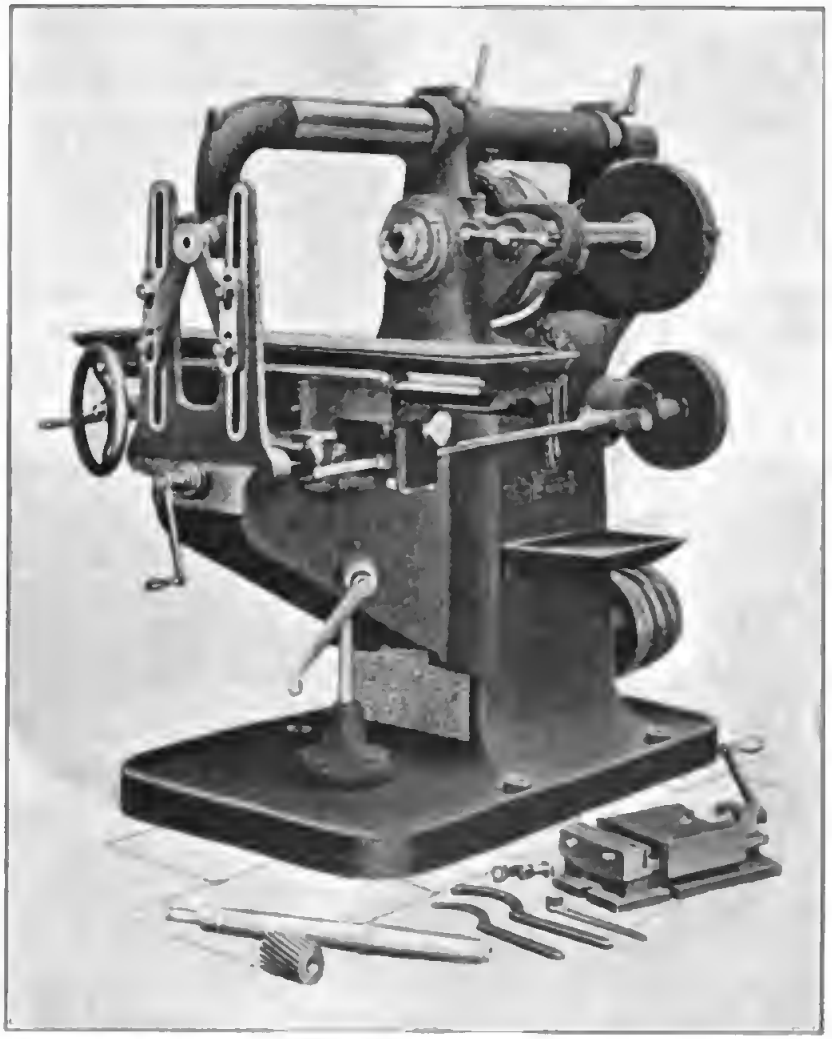


Fig. 14. Fräsmaschine (große Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

und selbsttätiger Auslösung versehen ist, Platz. Das Werkzeug wird zwischen der in der Höhe verstellbaren Antriebspindel und der Spitze des Reitstockes, die gleichfalls in der Höhe verstellbar ist, gehalten.

Digitized by Google

Eine andere Fräsmaschine mit verstellbarer Arbeitsspindel der Werkzeugmaschinenfabrik Droop & Rein in Bielefeld zeigt Fig. 12. Bei dieser Ausführung ruht die Spindel, im Gegensatz zu der vorher erwähnten Maschinenart, nicht in zwei Ständern, sondern in einem in der Schlittenführung senkrecht verstellbaren Spindelkasten. Durch diese Bauart ist erstrebt, daß sie den sogenannten Fräsmaschinen mit festliegender Spindel möglichst gleichwertig sind. In der Praxis wird vielfach hervorgehoben, daß bei schwereren Fräsarbeiten unbedingt die Arbeitsspindel feststehend gelagert sein müsse. Doch bietet die in der Höhenlage verstellbare Spindel für kleinere Arbeiten wesentliche Vorteile.

Fig. 13 zeigt eine Fräsmaschine von Ludw. Loewe & Co. mit unbeweglicher Spindel in kleinster Ausführung, wie solche vielfach verwendet wird. Derartige Maschinen werden dann mit Vorteil angewendet, wenn es erforderlich ist, daß das Arbeitsstück während des Betriebes in der Höhenlage verstellt werden soll, und dort, wo es auf eine große Gesamtverstellung ankommt. Bei den größeren Ausführungen derartiger Maschinen, z. B. Fig. 14, ist an dem Spindelgestell ein nach vorn abwärts gebogener Arm gelagert, um für den Fräser eine Spitzenlagerung zu schaffen. Diese Anordnung ist erforderlich, insbesondere bei langen Fräswerkzeugen, um genaue Arbeit zu erhalten. Fast ausschließlich werden die Fräsmaschinen für selbsttätigen Betrieb eingerichtet. Handfräsmaschinen kommen in der Massenfabrikation nur dann zur Anwendung, wenn es sich um Bearbeitung kurzer Wege handelt und nur einfache, bestimmte Hebelbewegungen erforderlich sind. Sollen in bestimmten Fällen von Hand zu bedienende Fräsmaschinen verwendet werden, so muß darauf geachtet werden, daß alle Vorrichtungen zur Ausführung von überflüssigen oder unnötigen Bewegungen möglichst ausgeschaltet werden. Soll z. B. eine Fräsmaschine nur eine Längsbewegung ausführen, so ist sie so einzurichten, daß der Arbeiter mittels Handrades oder Kurbel nur eine einzige Schraubenspindel zum Zwecke des Vorschubes des Arbeitsstückes zu bedienen hat, daß aber keine andere eine falsche Bedienung ermöglichende Einrichtung zur Verfügung steht.

Die Zahl der verschiedenen Arten von Fräsmaschinen ist außerordentlich groß. Fig. 15 zeigt z. B. eine neuerdings zur Einführung gelangte Vertikallangloch-Fräsmaschine, die für die Automobilindustrie von Bedeutung werden dürfte. Diese Maschine, die von de Fries & Co. A.-G. in Düssel-

Digitized by Google

dorf eingeführt wird, dient zur Herstellung von langen Löchern in runden oder flachen Gegenständen. Die Maschine ist vollständig selbsttätig und bedarf während des Arbeitsvorganges keiner Bedienung. Nach den vorliegenden Angaben wurde eine Nut von 145 mm Länge und 10 mm Tiefe bei einer Breite

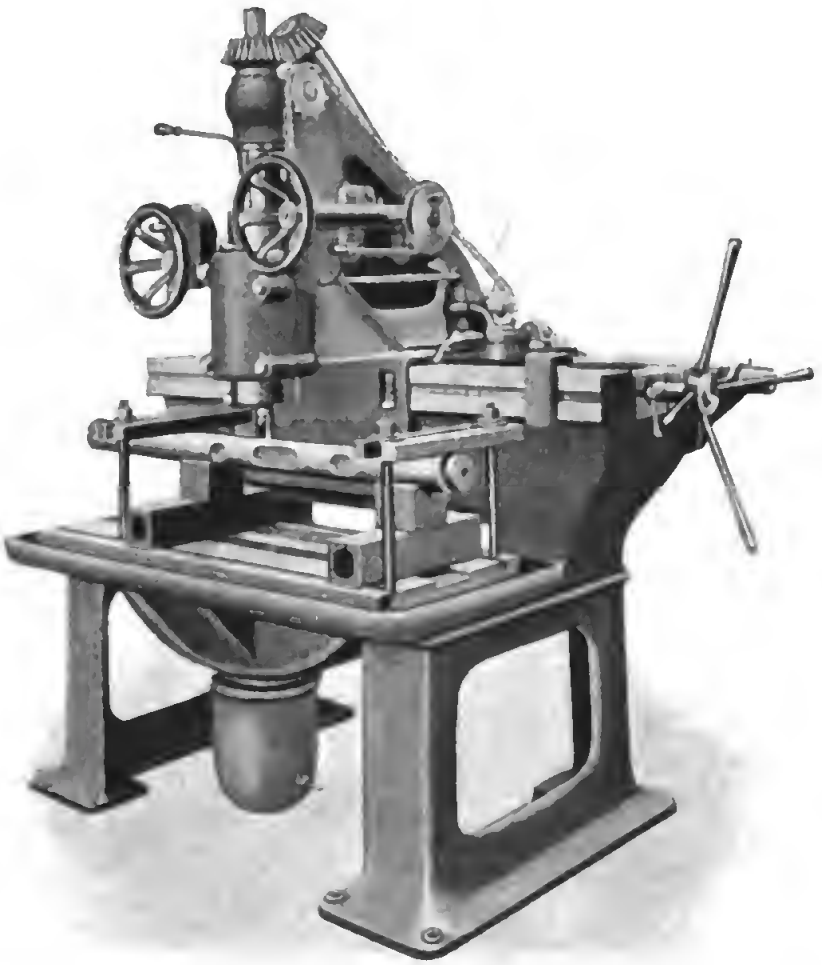


Fig. 15. Vertikallangloch-Fräsmaschine von de Fries & Co. A.-G., Düsseldorf.

von 25 mm in 6½ Minute hergestellt und eine Nut von 250 mm Länge, 15 mm Tiefe und 50 mm Breite in 32 Minuten. Die Maschine enthält eine Einteilung,

Digitized by Google

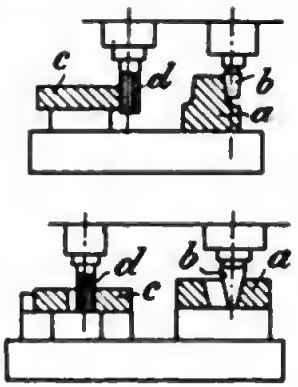


Fig. 16 u. 17. *a* Schablone, *b* Führungsstift, *c* eingespanntes Werkzeug, *d* Fräswerkzeug einer Kopierfräsmaschine.

womit sie leicht für eine bestimmte Schnitttiefe und Lochlänge eingestellt werden kann, so daß die Arbeit sich selbsttätig vollzieht.

Außerordentlich nützliche Verwendung finden die sogenannten Kopierfräsmaschinen. Bei diesen ist das Fräswerkzeug allseitig beweglich angeordnet, und die Bearbeitung des Arbeitsstückes geschieht mittels einer Schablone und eines mit dem Kopf des Fräswerkzeuges starr verbundenen Stiftes, indem dieser an den Begrenzungsflächen der Schablone entlang geführt wird, wie dies in Fig. 16 und 17 in zwei Beispielen dargestellt ist. In diesen Abbildungen ist *a* die Schablone, *b* der Führungsstift, *c* das eingespannte Werkstück, *d* das Fräswerkzeug. Eine in dieser Art arbeitende Fräsmaschine ist in Fig. 18 dargestellt.

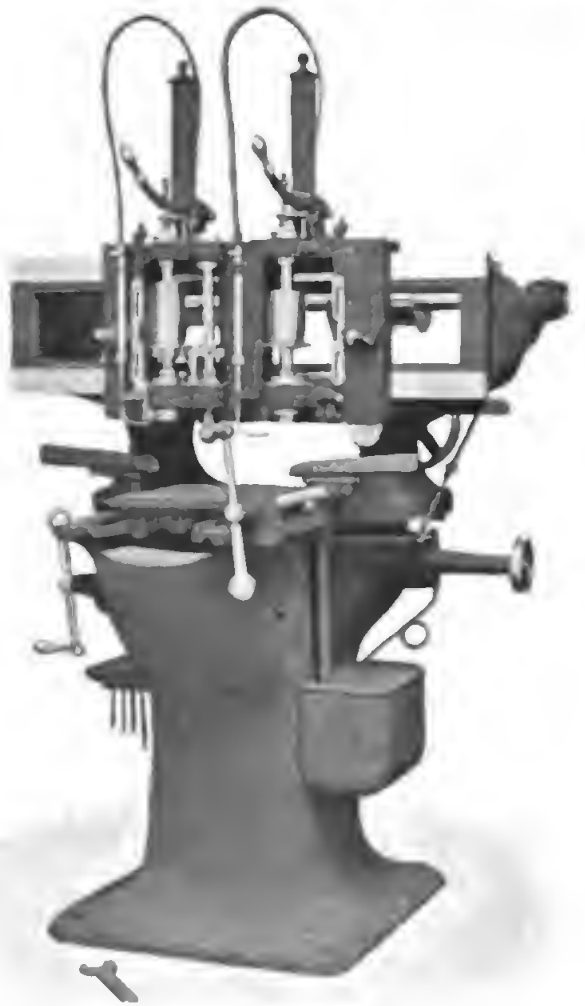


Fig. 18. Kopierfräsmaschine.

Immer mehr in Anwendung kommen für die Massenfabrikation Fräsmaschinen mit zwei Spindelkasten. Eine vorzüglich ausgebildete Maschine dieser Art der Maschinenfabrik Pekrun in Coswig, Sa., zeigt Fig. 19. Der Ausführung der Arbeitsspindel und ihrer La-

Digitized by Google

gerung ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Spindeln sind durchbohrt, gehärtet und genau geschliffen. Die beiden Spindeln können unabhängig voneinander nach einer genauen Maßeinteilung in ihrer Achsenrichtung so weit vorgeschoben werden, daß die Entfernung zwischen den Fräsern gleich Null ist. Der Antrieb der Fräserspindeln geschieht durch je eine gehärtete Globoidschnecke und Schneckenrad, ein Getriebe, das übrigens auch sonst im Automobilfach vielfach Anwendung gefunden hat. Die Maschine arbeitet sicher und schnell und selbst bei großem Fräserdurchmesser ohne Erzitterung. Für besondere Fälle werden diese Fräsmaschinen außer mit dem gewöhnlichen selbsttätigen Vorschub mit selbsttätigem Arbeitsvorschub in senkrechter Richtung eingerichtet. Die selbsttätige Bewegung beider Fräserspindeln wird durch einen Handgriff gleichzeitig eingerückt und gleichzeitig selbsttätig ausgerückt.

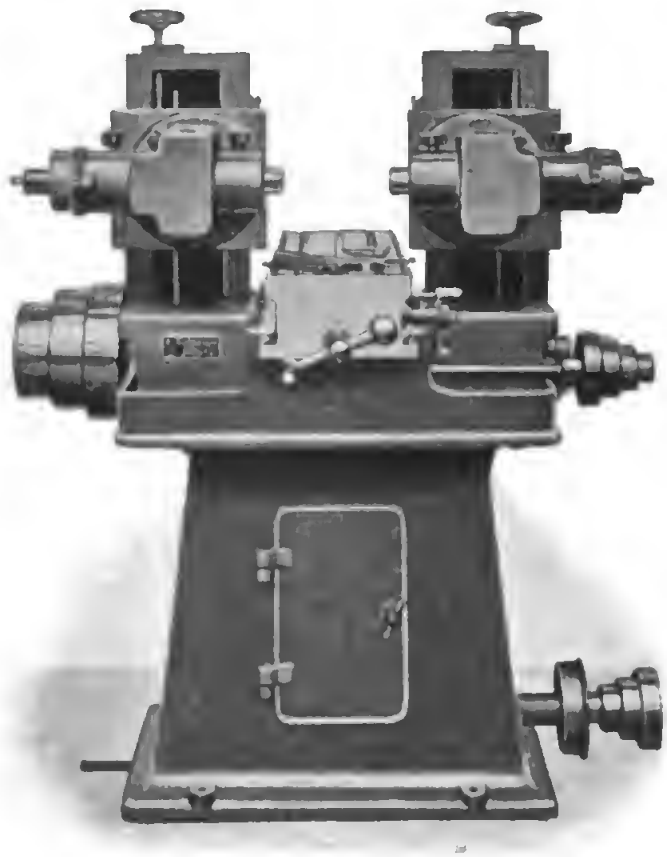


Fig. 19. Fräsmaschine mit zwei Spindelkasten der Maschinenfabrik Pekrun in Coswig, Sa.

Die Maschinenfabrik Pekrun in Coswig baut ferner Doppelfräsmaschinen ähnlicher Art, bei denen die beiden Spindeln in der Höhenrichtung unverstellbar sind, so daß sie in dieser Ausführung für schwerere Arbeiten besonders brauchbar sind. Die zweispindligen Fräsmaschinen dienen insbesondere zum Fräsen von Vier- und Sechskanten an Bronze- und Messingteilen, Ventilen und Hahngehäusen, Stopfbuchsen, Muttern für Ver-

Digitized by Google

schraubungen usw. Fig. 20 zeigt eine beachtenswerte Fräsmaschine amerikanischen Ursprungs für Sechskant-Fräserei mit 4 je 2 und 2 übereinander liegenden Spindeln, welche von der Firma Schuchardt & Schütte in Berlin in den Handel gebracht ist. Die beiden Winkelständer für die Spindellagerungen sind unabhängig voneinander auf dem Maschinenbrett verschiebbar. Die oberen Spindellagerungen sind senkrecht verstellbar, so daß der Abstand der Spindelmitten je nach dem Abstande der kantigen Teile sich verändern läßt. Die unteren Spindellagerungen lassen sich zur Ausgleichung von Maßabweichungen bei ungleich langen Fräsern etwas wagerecht verstellen.

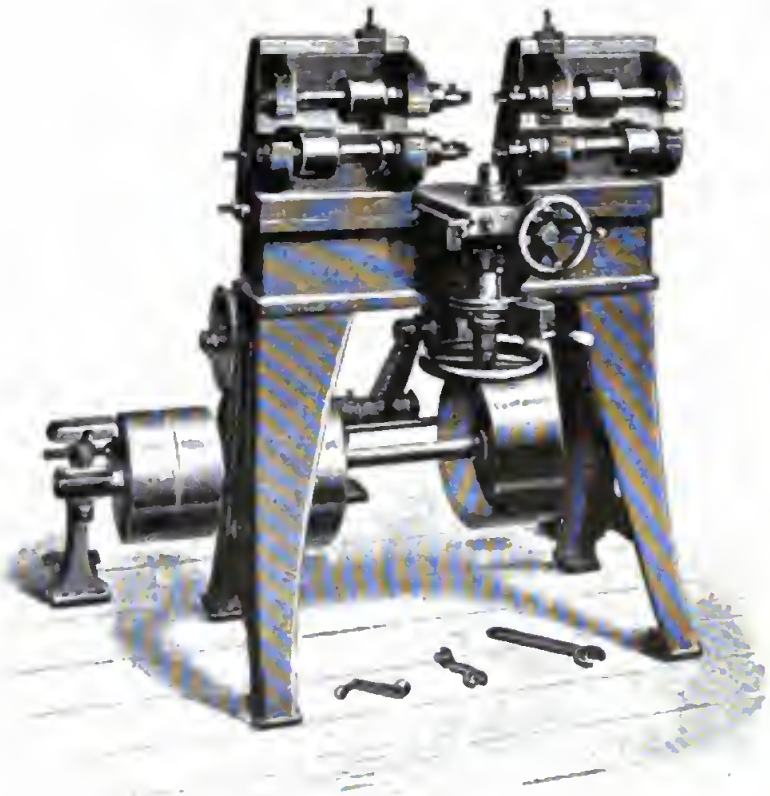


Fig. 20. Amerikanische Fräsmaschine für Sechskant-Fräserei.

Die in Fig. 21 dargestellte Rundfräsmaschine, welche von der Firma Ludwig Loewe & Co., Berlin, ausgeführt wird, ist besonders für den oben erwähnten Zweck bestimmt, gewisse Arbeiten für Massenfabrikation vorteilhafter als auf der Drehbank herzustellen. Man kann auf dieser Maschine jede kreisförmige Fläche, die überhaupt mittels Fräser herstellbar ist, mit einem Schnitt fertig fräsen, z. B. Zahnradkränze, Schnurscheiben, ballige Riemenscheiben, Riemscheiben mit Rand, Walzen, Handräder usw. In vielen Fällen stellt sich die Arbeit um 50—75 % billiger als auf der Drehbank, da 5 oder 6 dieser Maschinen von einem wenig geübten Arbeiter

Digitized by Google

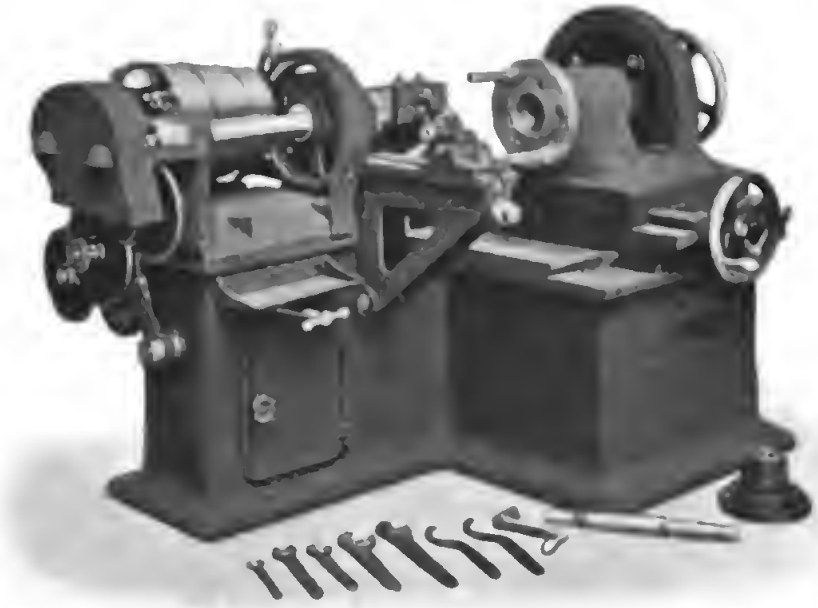


Fig. 21. Rundfräsmaschine der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

bedient werden können. Der Antrieb der Fräserspindeln erfolgt mittels Riemens und Rädervorgelege; durch einen verstellbaren Reitstock wird das äußere Ende des Fräsdornes unterstützt. Der Kopf, welcher das zu fräsende Arbeitsstück trägt, ist sehr kräftig und nach beiden Richtungen wagerecht verschiebbar angeordnet, so daß er für die verschiedenen Schnitte schnell eingestellt werden kann; während der Arbeit wird der Kopf festgestellt. Auf dieser Maschine können Stücke von 100—560 mm Durchmesser und von 210 mm Breite gefräst werden. Fig. 22—26 zeigen einige der auf dieser Maschine hergestellten Werkstücke mit den Angaben über die Zeitdauer der Bearbeitung, wobei die bearbeiteten Stellen durch Kreuze gekennzeichnet sind.

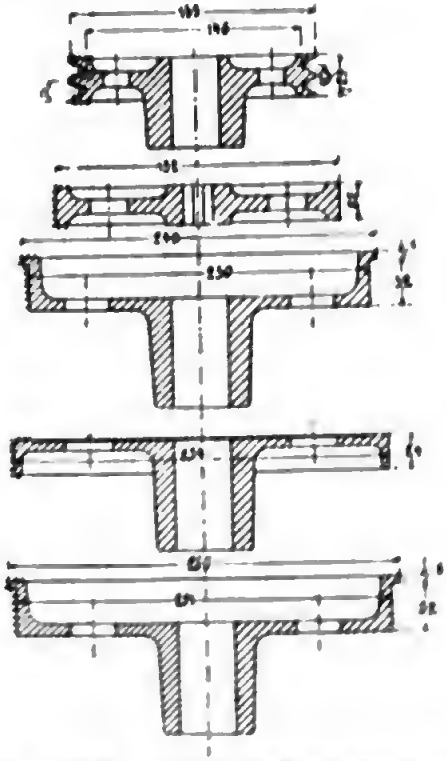


Fig. 22—26. Auf der Rundfräsmaschine (Fig. 21) ausgeführte Arbeiten.

Digitized by Google

Für allgemeine Arbeiten verschiedenster Art eignet sich die in Fig. 27 dargestellte kombinierte Fräsmaschine der Firma Wilhelm Köllmann in Barmen. Bei dieser Maschine sind zwei senkrechte Spindeln und eine wagerechte Spindel angeordnet. Die Maschine kann zur Bearbeitung senkrechter, wagerechter, ebener oder runder Flächen verwendet werden.

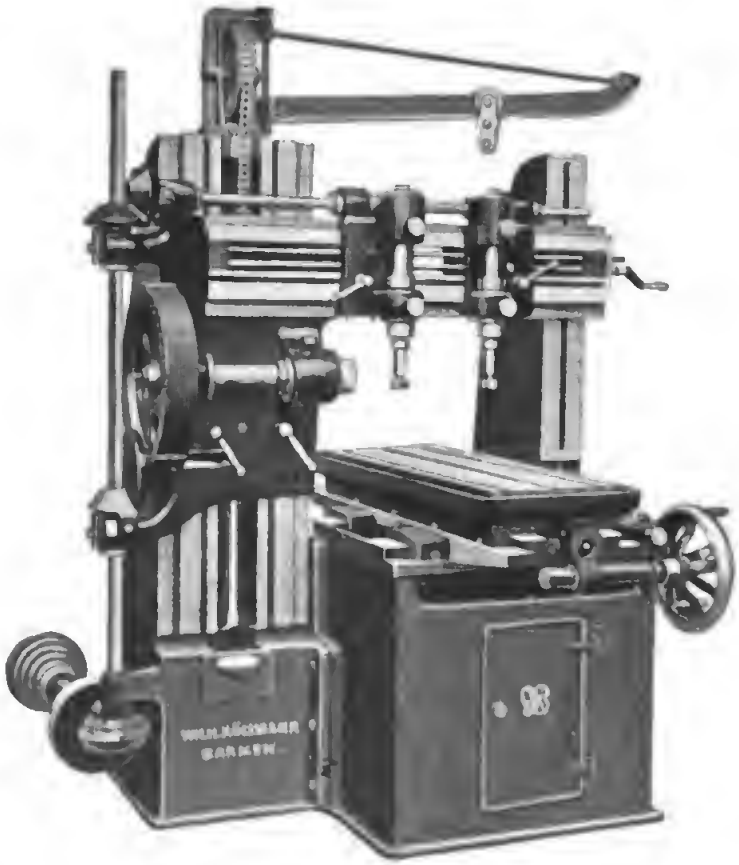


Fig. 27. Kombinierte Fräsmaschine von Wilhelm Köllmann, Barmen.

C. Bohrmaschinen.

Der richtigen Auswahl der Bohrmaschinen wird vielfach nicht genügende Aufmerksamkeit gewidmet. Die gute Instandhaltung der Bohrwerkzeuge erfordert besondere Aufmerksamkeit. Da gebohrte Löcher selten vollständig glatt sind, so muß vielfach eine Nachbearbeitung mittels der Reibahle stattfinden. Sollen

Digitized by Google

in den Bohröffnungen Gewinde eingeschnitten werden, so ist in der Regel ein Ausreiben nicht erforderlich. Da ein Vorzeichnen der Löcher stets in erheblichem Maße zeitraubend ist, so werden vielfach besondere Bohrvorrichtungen angewendet, deren Ausführung sich ganz dem massenweise herzustellenden Gegenstande anpassen muß. Soll z. B. ein viereckiges Stück mit 2 Löchern in genauen Entfernungen versehen werden und jedes Loch eine Versenkung für die Schraubenköpfe erhalten, so wählt man zweckmäßig eine Bohrmaschine mit 3 Spindeln und benutzt dabei eine Bohrvorrichtung gemäß Fig. 28. Dort sind die 3 Spindeln mit *a*, *b* und *c* bezeichnet. Die Fig. 29 zeigt den herzustellenden Teil in 2 Ansichten. Die Bohrvorrichtung besteht aus einem ⊔-förmigen Hauptkörper *d*, in welchem die eigentliche aus Gußstahl bestehende harte Auflage *e* aufgeschraubt ist.

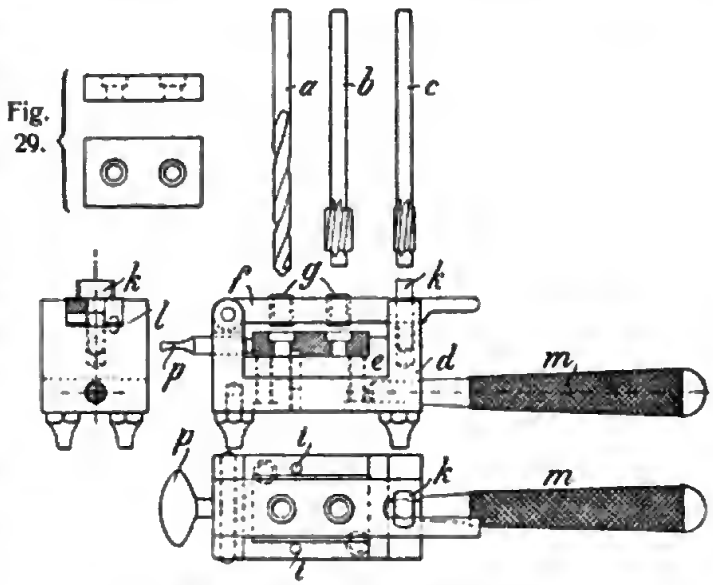


Fig. 28 und 29. Bohrvorrichtung.

Im Gelenke bewegt sich der flache Deckel *f*, in welchen die beiden harten, geschliffenen Bohrbüchsen *g* eingeschlagen sind.

Fig. 30. Spiralbohrer mit Lehre.

Nachdem der Deckel *f* umgeklappt ist, wird das rechteckige Arbeitsstück Fig. 29 eingelegt, durch die Schraube *p* an die Kante der Auflage *e* gepreßt und so festgemacht. Eine seitliche Verschiebung verhindern die 2 harten Stifte *i*. Der Deckel *f* wird sodann zurückgeklappt und mittels eines Schlüssels durch die Schraube *k* fest auf die beiden gut justierten harten Flächen *l* angepaßt.

Die Vorrichtung ruht auf 4 eingeschraubten, harten, unfen

Digitized by Google

geschliffenen und gut justierten Füßen, wodurch sie eine sichere Auflage erhält, als wenn die ganze Unterfläche als Auflage benützt würde. Die Bohrspäne an den vier kleinen Flächen sind leicht zu entfernen. Nachdem die beiden Löcher mittels des Spiralbohrers *a*, welcher sich in den Bohrbüchsen *g* führt, gebohrt sind, wird das Gelenkstück *f* aufgeklappt und somit Platz zum Senken des Schraubenkopfloches mit dem Senker *b* geschaffen. Nach dem Senken wird mit dem Zapfensenker *c* das Loch für den Schaft der Schraube auf den richtigen Durchmesser gebracht. Die eingeschlagene Handhabe *m* ermöglicht dem Arbeiter ein besseres Halten der Vorrichtung und nach Fertigstellung des zu bohrenden Teiles ein bequemes Eintauchen in Seifenwasser, wodurch die Vorrichtung sofort von allen Spänen gereinigt wird.

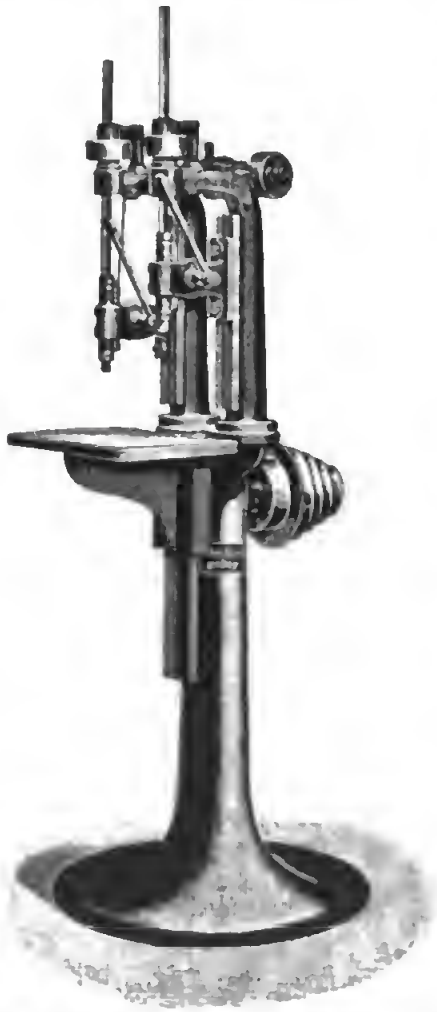


Fig. 30a. Schnell-Bohrmaschine von Karl Hasse & Wrede, Berlin.

Durch solche Vorrichtungen ist es leicht, ein Arbeitsstück mit mehreren Löchern zu versehen, die, was bei der Massenfabrikation als Bedingung gelten muß, alle genaue Entfernungen haben. Hauptsache ist, daß das Arbeitsstück schnell und gut aufzuspannen ist, und es werden, um einer baldigen Abnutzung vorzubeugen, alle An- und Auflageflächen hart gemacht.

Sollte die Vorrichtung infolge vieler zu bohrender Löcher sich sehr kompliziert gestalten, so dürfte es besser sein, die Löcher in mehreren Vorgängen zu bohren. Das Reiben der Löcher wird meist vom Bohren getrennt unternommen, und bedient man sich einfacher Auflagen.

An dieser Stelle sei an die Wichtigkeit der Verwendung besonderer Maschinen für das Anschleifen der Spiralbohrer gedacht, weil die Behandlung des

Spiralbohrers oft viel zu wünschen übrig läßt. Vor allen Dingen ist ein genaues Anschleifen unbedingt erforderlich, und dies kann nur durch Schleifmaschinen erzielt werden. Die Schneidkanten des Bohrers müssen genau gleiche Länge haben, da die kleinste Ungenauigkeit ein unrichtiges Bohren (Verlaufen des Bohrers) veranlaßt. Die Schneidkanten eines richtig angeschliffenen Bohrers bilden mit der Achse den Erfahrungswinkel von 59°, der mittels einer Lehre, Fig. 30, gemessen wird. Ein großer Fehler ist es auch, wenn dem Bohrer nicht die richtige Arbeitsgeschwindigkeit gegeben wird. Man sollte sich immer an die von den Fabrikanten der Spiralbohrer ausgegebenen Tabellen halten.

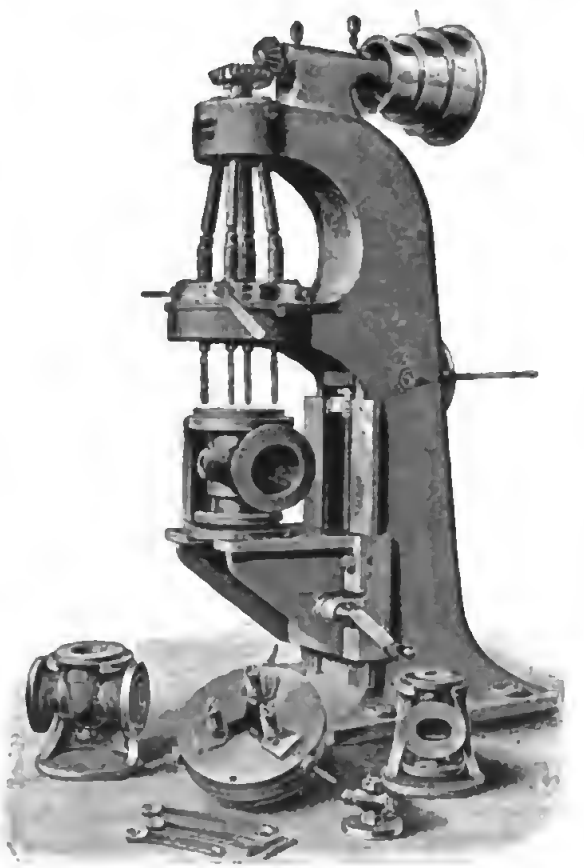


Fig. 31. Phönix-Bohrmaschine von Habersang & Zinsen, Düsseldorf.

Für kleinere und genauere Bohrarbeiten sind ein- oder mehrspindlige Bohrmaschinen im Gebrauch, bei denen der Vorschub durch einen Handhebel erfolgt, wobei dieser mit der Spindel selbsttätig durch Federdruck nach der Freigabe des Handhebels zurückgeführt wird. Verstellbare Anschläge dienen zum Einstellen der Spindel für bestimmte Bohrtiefen. Für größere Bohrarbeiten sind sogenannte selbsttätige Vertikalbohrmaschinen in den verschiedensten Ausführungen im Gebrauch. Sind viele Löcher zu bohren, ohne daß das Arbeitsstück umgespannt werden soll, so werden Radialbohrmaschinen vorteilhaft benutzt.

Fig. 30a zeigt eine zweispindlige Schnellbohrmaschine der Firma Karl Hasse & Wrede in Berlin.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Automobilindustrie sind die mehrspindligen Bohrmaschinen, mit deren Hilfe beispielsweise alle Löcher eines Flansches gleichzeitig gebohrt werden können. Eine der weitest verbreiteten Maschinen dieser Art veranschaulicht Fig. 31. Diese „Phönix-Bohrmaschine“ wird von der Firma Habersang & Zinsen in Düsseldorf gebaut. Die Vorteile der Verwendung solcher Maschinen bestehen vor allem in der leichten Einstellung der Bohrspindel auf einem gewünschten Kreis. Die Einstellung kann ohne Messung geschehen, weil die Bohrer selbsttätig in richtigen Abständen voneinander gehalten werden. Somit fällt das zeitraubende Vorreißen, Körnen und Ausrichten weg. Auch das Einspannen wird erleichtert, indem das Arbeitsstück in ein Gesenk oder in eine Paßvorrichtung gelegt werden kann, um die genaue Lage des Arbeitsstückes gegen die Werkzeuge zu sichern.

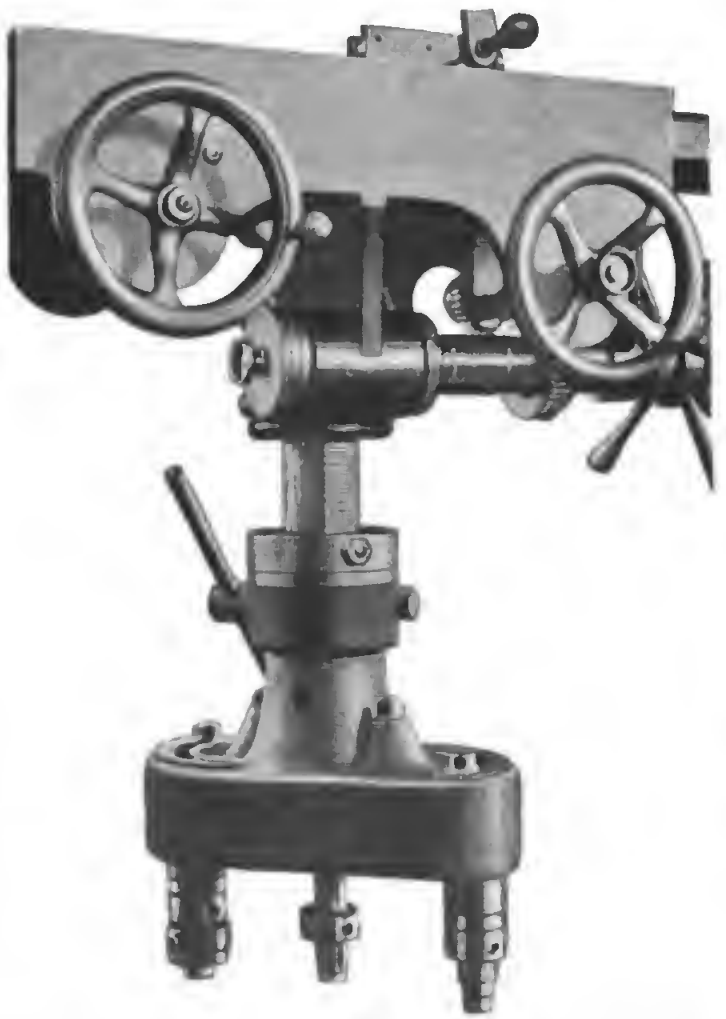


Fig. 32. Vorrichtung zum Ausbohren von Löchern, zum Anfräsen einer Dichtungsfläche und Einschneiden von Gewinde. (Ansicht.)

Vielfach kommt es vor, daß, namentlich bei größeren Massenerzeugungs-

gegenständen, das Ausbohren von Löchern, das Anfräsen einer Dichtungsfläche und das Einschneiden von Gewinde ausgeführt werden sollen.

Hierzu kann die in Fig. 32 dargestellte, in Fig. 33 im Schnitt gezeigte Vorrichtung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Dessau benutzt werden. Auf der Bohrspindelhülse in einer Bohrmaschine ist die Büchse *b* befestigt, die gegen Verdrehung und axiale Verschiebung gesichert ist. Auf dieser Büchse ist das Gehäuse *a* drehbar aufgehängt, um bei Verwendung des Bohrkopfes auf der Radialbohrmaschine die Bohrer nach dem zu bohrenden, festliegenden Stück ausrichten zu können. Das Gehäuse *a* läßt sich auf der Büchse *b* in beliebiger Stellung festklemmen, um den Bohrkopf zu verhindern die Drehung der Bohrspindel mitzumachen. Die Anordnung der Büchse *b* ist nur für solche Bohrmaschinen verwendbar, bei welchen die Bohrspindelhülse *m* am Vorschub der Bohrspindel teilnimmt.

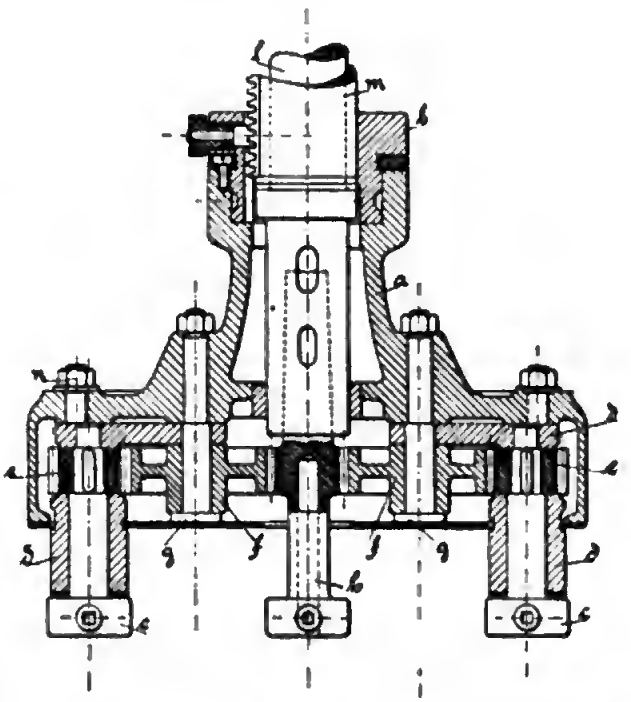


Fig. 33. Vorrichtung zum Ausbohren von Löchern, zum Anfräsen einer Dichtungsfläche und Einschneiden von Gewinde. (Schnitt.)

Der Antrieb der beiden verstellbaren Bohrspindeln *c* erfolgt von dem im unteren Ende der Bohrspindel *l* sitzenden, mit Zahnradgetriebe versehenen Bohrfutter *h*, von welchem die Drehung mittels der Zwischenräder *f* auf die Bohrspindeln *c* übertragen wird. Die Bohrspindeln *c* greifen mit ihren Lagerungen *d* um die Zwischenradbolzen *g*, können um dieselben geschwenkt werden und lassen sich dadurch auf die gewünschte Lochentfernung nach einer auf dem Gehäuse angebrachten Skala schnell und sicher einstellen und mittels der Muttern *n* festklemmen.

Digitized by Google

Die Einstellung der verstellbaren Bohrspindeln auf die gewünschte Lochentfernung geschieht nach einer Skala und nimmt nur geringe Zeit in Anspruch. Ungleich lange Bohrer mit Längenunterschieden bis 100 mm lassen sich mit Leichtigkeit auf gleiche Höhen der Schneiden einstellen.

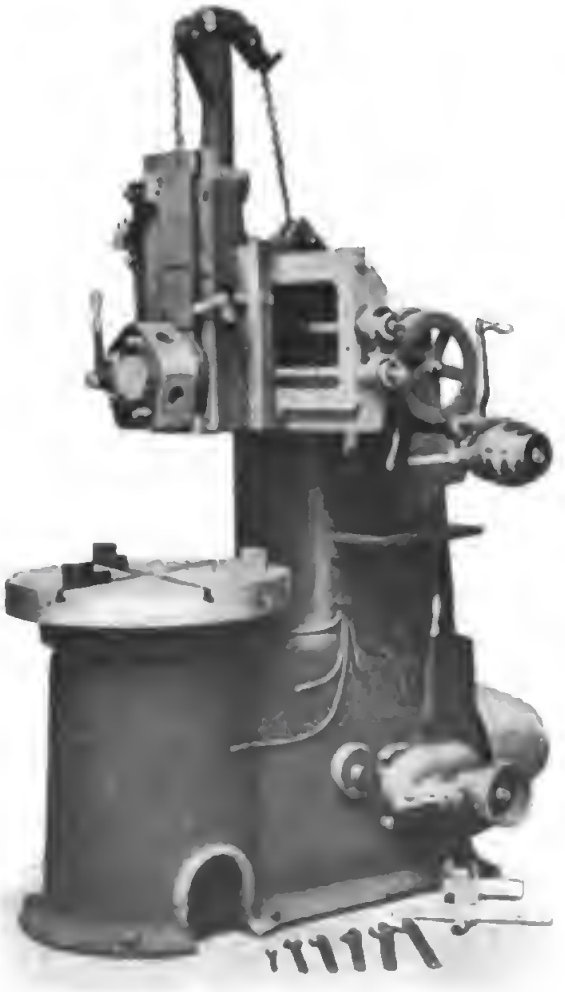


Fig. 34. Vertikal-Bohr- u. Drehwerk der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

Von größter Bedeutung für die Automobilindustrie dürfte zur Zeit eine gewisse Gruppe von Maschinen sein, die die Amerikaner als „Chucking" bezeichnen. Unter „Chucking" ist eine bestimmte Art von Bohr- und Dreharbeiten zu verstehen, die auf eigens dafür gebauten wagerechten oder senkrechten Revolver-Bohrmaschinen ausgeführt werden. Bei diesen Maschinen werden Werkstücke durch unmittelbar mit den Maschinen verbundene Spannfutter axial gehalten, während die verschiedenen im Revolverkopf angeordneten Werkzeuge, die nicht umlaufen, nacheinander zur Arbeit kommen. Der Einführung dieser Maschinen in Deutschland hat sich die Firma Ludwig Loewe & Co. in Berlin gewidmet. Sie hat in einer sehr beachtenswerten Schrift auf die Vorteile dieser neuen Maschinenart für die Massenfabrikation hingewiesen. Mittels der Chucking-Maschinen erhält man schnell und billig genaue Bohrarbeiten. Die Maschinen lösen somit die für den Automobilbau wichtige Aufgabe, genau zusammenpassende austauschbare

Digitized by Google

Teile zu liefern. Fig. 34 zeigt ein senkrechtes Bohr- und Drehwerk, Fig. 35 ein wagerechtes Bohr- und Drehwerk dieser Art.

Diese Maschinen sind in voller Würdigung der Bedeutung der Herstellung richtiger und genauer Bohrungen entstanden. Wo diese Maschinen in Anwendung kommen, ist es auch möglich, andere auf Genauigkeit und Austauschbar-

Fig. 35. Horizontal-Bohr- und Drehwerk der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

keit hinstrebende Arbeitsverfahren, z. B. das Schleifen nach Toleranzlehren, die Benutzung von normalen Drehdornen, die Herstellung von Teilen nach Lehren auf Revolverdrehbänken usw. mit Erfolg einzuführen.

Mit Rücksicht auf diese Bedeutung der Chucking-Maschinen widmen sich zur Zeit alle angesehenen Werkzeugmaschinenfabriken der weiteren Ausbildung derselben.

Fig. 36 zeigt eine derartige Bohrdrehbank der Firma Schubert & Salzer, Maschinenfabrik in Chemnitz. Diese Maschine ist insbesondere ge-

Digitized by Google

eignet, Lager, Räder, Scheiben, Hebel u. s. w. aus dem vollen mit Löchern bis zu 55 mm Durchmesser zu versehen. Das lästige Nachreiben der mit Spiralbohrern oder anderen Bohrern auf der Bohrmaschine hergestellten Löcher fällt weg, die Teile werden in einer Aufspannung gebohrt und mit nachstellbarer Reibahle auf genaues Maß gerieben und gleichzeitig abgedreht.

Eine wagerechte Schnellbohr- und Fräsmaschine der Maschinenfabrik Hermann Pekrun in Coswig zeigt Fig. 37. Diese Maschine ist zum

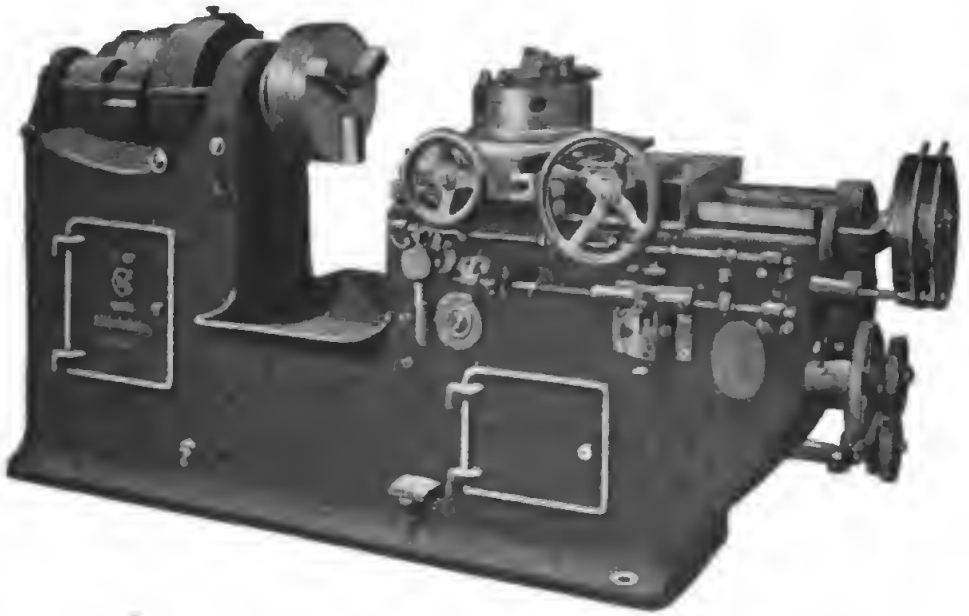


Fig. 36. Bohr- u. Drehbank von Schubert & Salzer, Chemnitz.

selbsttätigen Bohren von Maschinenteilen kleinerer und mittlerer Abmessung eingerichtet, wobei neue besondere Bohrerhülsen statt der sonst üblichen Bohrmesser zur Anwendung kommen. Die Aufspannvorrichtung sorgt dafür, daß bei allen Arbeitsstücken einer Größe die Bohrungen ohne vorheriges Anreißen genau parallel zur vorher gehobelten Aufspannfläche, genau gleich entfernt von derselben und genau gleich groß werden. Es wird behauptet, daß die Leistungsfähigkeit dieser Maschine in Verbindung mit den neuen Bohrerhülsen mehr als dreimal so groß als die Leistung gewöhnlicher Bohrmaschinen mit Bohrmesser sei. Diese Maschinen werden auch doppelt ausgeführt, so daß beide Maschinen

Digitized by Google

auf eine gemeinsame Platte aufgebaut sind und beide Spindeln in derselben Richtung liegen.

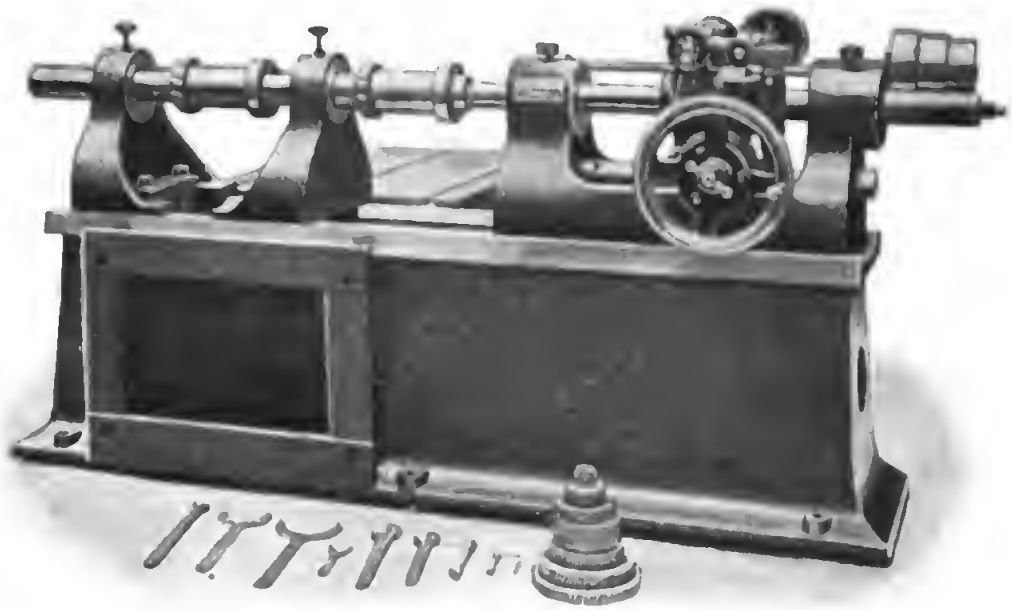


Fig. 37. Schnellbohr- und Fräsmaschine von Hermann Pekrun, Coswig, Sa.

D. Schleifmaschinen.

Zu den unentbehrlichsten Werkzeugmaschinen gehören die Werkzeugschleifmaschinen, auf welchen die Werkzeuge mit genauen Schneidkanten und Schneidflächen versehen werden. Alle in der Massenfabrikation benutzten Werkzeuge, wie Gewindebohrer, Reibahlen, Senker, Fräser, Messerköpfe usw., sollten ausschließlich auf solchen Hilfsmaschinen nachgeschliffen werden, damit die Werkzeuge nicht nur genaue Arbeit liefern, sondern auch immer in günstigster Weise zur Wirkung kommen.

Für den Automobilbau erhalten die Rundschleifmaschinen eine immer größere Bedeutung. Diese Art von Maschinen dürfte den Drehbänken immer mehr einen erheblichen Teil von Arbeit abnehmen. Während die Werkstücke gewöhnlich auf der Drehbank vorgeschruppt, dann geschlichtet, gefeilt und schließlich mit Schmirgelleinwand nachgerieben werden, können sie auf den

Digitized by Google

Schleifmaschinen unmittelbar nach dem Abschruppen auf richtigen Durchmesser gebracht werden und zwar mit geringeren Kosten und in kürzerer Zeit als auf der Drehbank. In einzelnen Fabriken werden runde Teile, wie Walzen, Spindeln usw., nur noch durch Schleifen fertiggestellt.

Eine von dem Amerikaner Norton konstruierte Schleifmaschine, die in Deutschland von der Firma Ludwig Loewe & Co. gebaut wird, veranschaulicht Fig. 38. Diese Maschine kann schwerere Schnitte nehmen, als bisher möglich war, und arbeitet zugleich sehr schnell und äußerst genau. Umfangsgeschwindigkeit der Arbeitsstücke, der Schmirgelscheiben, sowie der Vorschub des Tisches sind in weiten Grenzen veränderlich. Alle Geschwindigkeitswechsel

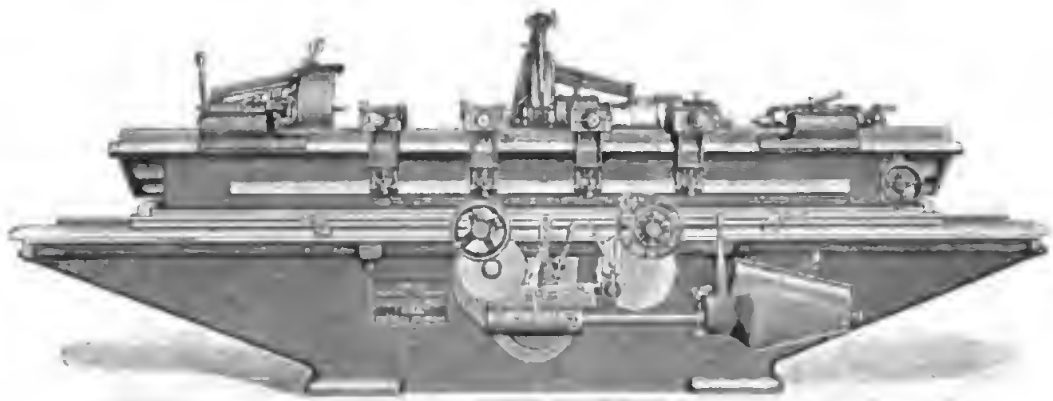


Fig. 38. Norton-Schleifmaschine der Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin.

können erfolgen, ohne daß der Tisch, das Arbeitsstück oder die Schleifscheibe angehalten werden müßten. Das Werkstück kann bei jeder Umdrehung einen Vorschub gleich der vollen Breite der Schleifscheibe erhalten, was sehr wichtig ist, wenn es sich um schnelles Herunterschleifen von Material handelt. Die Tischbewegung kann durch Handhebel sofort verringert werden, wenn feiner Schnitt verlangt wird. In der Mitte der Vorderansicht ist die Mikrometerstellvorrichtung der Schleifscheibe dargestellt, die von Hand oder selbsttätig verstellt wird. Wenn die Mutter in der Mitte des Handrades fest angezogen wird, so wird die Schleifscheibe gegen das Arbeitsstück bewegt, indem man den Kurbelhandgriff um die kleine Teilscheibe über dem Handrad dreht. Der Teilkreis der Scheibe ist durch Löcher in 10 Teile geteilt. Der Stift des Kurbel-

Digitized by Google

handgriffes tritt in die Löcher ein. Durch Versetzen des Stiftes von einem Loch in das nächste, wird die Schleifscheibe um so viel vorgeschoben, daß der Durchmesser des Arbeitsstückes um 0,01 mm kleiner geschliffen wird.

E. Diverse Werkzeugmaschinen.

Kurz erwähnt sei das Gebiet der Pressen. Wenige Werkzeugmaschinen haben sich so zahlreich und in so verschiedenen Ausführungen in Deutschland entwickelt wie die Pressen. Auf diesem Gebiete haben die Firmen Erdmann Kircheis in Aue i. S., L. Schuler in Göppingen, Ludwig Loewe & Co. A.-G. Berlin, Karl Kneusel in Zeulenroda usw. Hervorragendes geleistet. Für die Automobilindustrie spielen aber diese Werkzeugmaschinen bei weitem nicht die große Rolle wie alle vorher erwähnten Werkzeugmaschinen, weil die Verarbeitung von Blech überall auf das Notwendigste beschränkt wird, vielleicht mit Unrecht, vielleicht auch, weil die Beziehungen der Pressenfabrikanten zur Automobilindustrie nicht genügend gepflegt worden sind.

Eine wichtige Gattung von Werkzeugmaschinen dient zum Gewindeschneiden. Die Zahl der in Betracht kommenden Arten solcher Maschinen für Hand- und Maschinenbetrieb ist außerordentlich groß. Neben den Maschinen mit um eine wagerechte Achse drehbaren Gewindeschneidköpfen werden in den Werkstätten der Automobilindustrie die neuesten Ausführungen von Gewindeschneidmaschinen mit senkrechten Spindeln zur Einführung gebracht. Bei einer Art der Ausführung dieser Maschinen ist die senkrechte Spindel durch ein Gegengewicht ausgeglichen. Sie wird von Hand mittels eines Handrades gedreht und gleichzeitig abwärts oder aufwärts bewegt. Andere Maschinen dieser Art sind ähnlich wie Bohrmaschinen ausgeführt. Solche Maschinen werden auch mit mehreren Gewindeschneidspindeln, beispielsweise mit 5 parallel nebeneinander angeordneten Spindeln, ausgeführt. Die Gewindebohrer werden an ihnen mittels federnder Spannköpfe gehalten und selbsttätig während des Ganges der Maschine ausgeschaltet.

Auf vielen Gewindeschneidmaschinen wird keineswegs genügende Genauigkeit erzielt. Wird hierauf Wert gelegt, so muß beachtet werden, daß die Einspannvorrichtung genügende Sicherheit für ein genaues axiales Halten des

Digitized by Google

Arbeitsstückes bietet, so daß die Achse der Gewindeöffnung mit der Achse der Gewindekluppe genau zusammenfällt. Ist dies nicht der Fall, so werden die Gewindegänge schief gedrückt, und sie erhalten ungleichmäßige Steigung. Häufig wird die Einspannvorrichtung oder die Gewindekluppe sehr kurz gehalten, so daß diese nicht genügend sicher geführt ist, wodurch gleichfalls ungenaues Gewinde entsteht. Zur Beseitigung dieser Fehler hat die Firma Droop & Rein in Bielefeld eine überaus beachtenswerte Schraubenschneidmaschine eingeführt.

Mit Rücksicht auf die große Bedeutung genauer Zahnräder haben die Werkzeugmaschinenkonstrukteure der Ausbildung von Maschinen zur genauesten Bearbeitung derselben überaus sinnreiche Maschinen in zahlreichen Bauarten erfunden. Die Wartung dieser Maschinen und die richtige Anwendung derselben bietet aber nicht geringe Schwierigkeiten. Deshalb ziehen die meisten Werkstätten es vor, die Zahnräder nicht selbst herzustellen, sondern in Spezialfabriken für Zahnräder herstellen zu lassen. Dieser Weg ist durchaus empfehlenswert. Auf diesem Gebiete ist die Fabrik für Zahnräder von Friedrich Stolzenberg & Co. G. m. b. H. in Berlin-Reinickendorf führend vorangegangen. In dem Katalog dieser Firma sind eingehende Aufschlüsse über die Bedingungen gegeben, die an genaue und richtig arbeitende Zahnräder zu stellen sind. Die Differentialgetriebe und Laufradantriebe, letztere für Befestigung an den Radspeichen oder an der Radnabe, wird man von Zahnräderfabriken besser und billiger als in eigenen Werkstätten ausführen lassen.

In Verbindung mit den Werkzeugmaschinen sind naturgemäß die Werkzeuge und Werkzeugeinrichtungen für die wirtschaftlichste Ausnutzung der Werkzeugmaschinen wichtig. Hierauf zurückzukommen, dürften spätere Berichte Gelegenheit bieten.

Digitized by Google

Untergestelle, Rahmen, Achsen, Räder, Pneumatiks.

Von Civilingenieur Max R. Zechlin, Charlottenburg.

Zu der Fülle der im Jahrgang I aufgeführten Konstruktionen sind nur die folgenden neu hinzugetreten:

Untergestelle und Rahmen.

Das Châssis Arbel, Forges de Douai, ist ein gepreßter Stahlrahmen mit zusammengeschweißten Querverbindungen. Eine gebräuchliche Ausführungs-

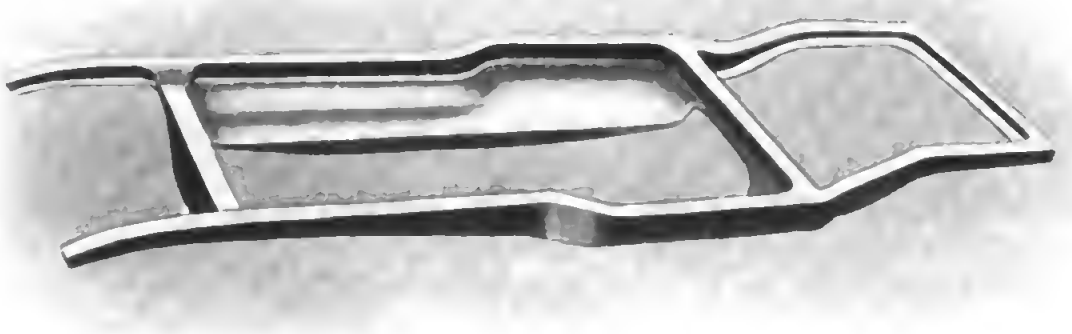


Fig. 1. Châssis Arbel. (Opel-Darracq.)

form ist in Fig. 1 dargestellt (Opel-Darracq). Das zwischen den beiden vorderen Querträgern liegende Unterstützungsblech, welches die Fortsetzung der unteren Längs- und Querträgerflansche bildet, dient zur unmittelbaren Auf-

Digitized by Google

hängung von Motor und Getriebe, so daß die langen Aufhängearme derselben fortfallen. Dieses Châssis wird auch noch in anderen Kombinationen, stets aber als Ganzes in einem Stück zusammengeschweißt, hergestellt.

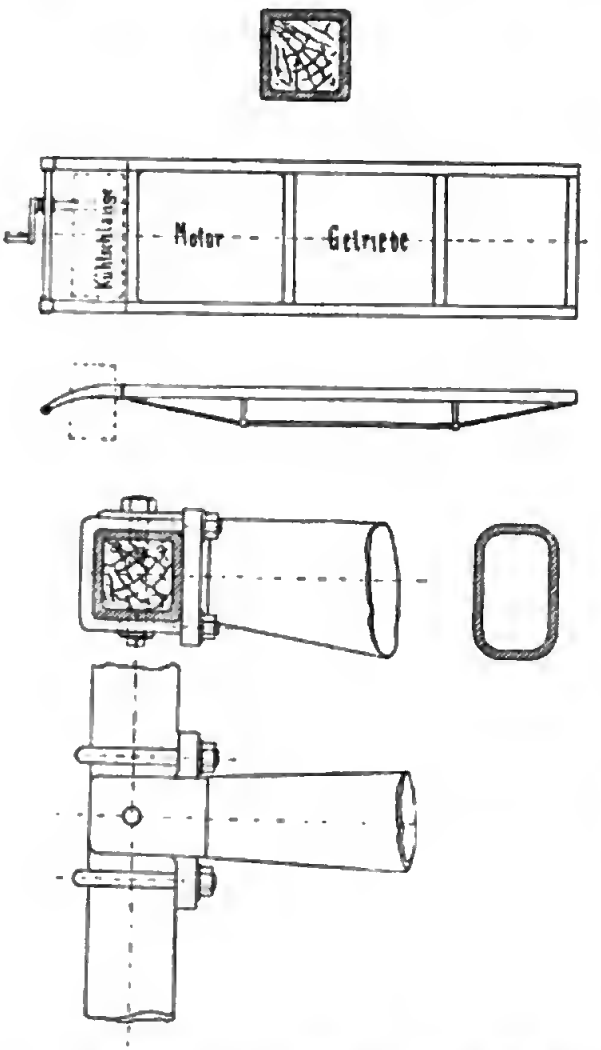


Fig. 2—6. Rahmen von Charron, Giardot & Voigt.

Eine eigenartige Verbindung zwischen Holz und Eisen zeigt der Rahmen von Charron, Giardot & Voigt. Ein rundes, nahtloses Stahlrohr wird kalt über einen vierkantigen Dorn gezogen und erhält einen durchgehenden Holzkern, so daß ein Querschnitt nach Fig. 2 entsteht. Solche „Verbund"-Träger werden in großen Längen fabriziert und je nach Bedarf für eine bestimmte Rahmenlänge zugeschnitten. Bei größeren Achsständen versieht man diese Träger in bekannter Weise mit Drahtunterzügen. Diese Träger sind bei größeren Längen so elastisch, daß man mittels der verspannbaren Unterzüge die Längsachsen der Getriebe- und Motorwellen haargenau einstellen kann, während sonst deren genaue Montage Schwierigkeiten bereitet. Die vorderen Federhände sind durch eine Querstange gegeneinander versteift. Sie sind an die Längsträger als besondere Stücke angenietet. Der Raum zwischen den vorderen Federhänden ist zur Unterbringung der Kühlschlange ausgenutzt (vergl. Fig. 3 und 4). Motor und Getriebe sind mittels kastenförmiger Arme in der durch Fig. 5 und 6 veranschaulichten Weise am Rahmen befestigt. Der Rahmen hat hinten eine fünfte Querfeder.

Digitized by Google

Unter den Federanordnungen ist bemerkenswert die Hilfsfederung von Peugeot (Fig. 7), die sogenannte Suspension Truffault. In der Kapsel *K* reibt eine Metall- gegen eine Lederscheibe. Diese Reibung ist einstellbar und soll zu starke Durchfederung verhüten, ferner die Federung des Büssingschen Lastwagens (Fig. 8). Hier sind die hinteren Blattfedern

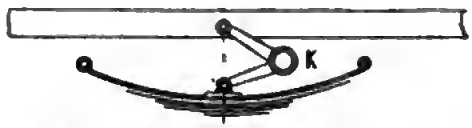


Fig. 7. Hilfsfederung von Peugeot.

nicht in Federgelenken aufgehängt, sondern verschiebbar in Gleitlagern angeordnet. Der Grund hierzu liegt darin, daß die Hinterachse durch die Kettenspanner nachgestellt werden muß, wobei unter Umständen eine schiefe Lage der Feder eintritt (Fig. 9). Außerdem ist hier noch eine Zugfederung angebracht, wie aus Fig. 9 hervorgeht.

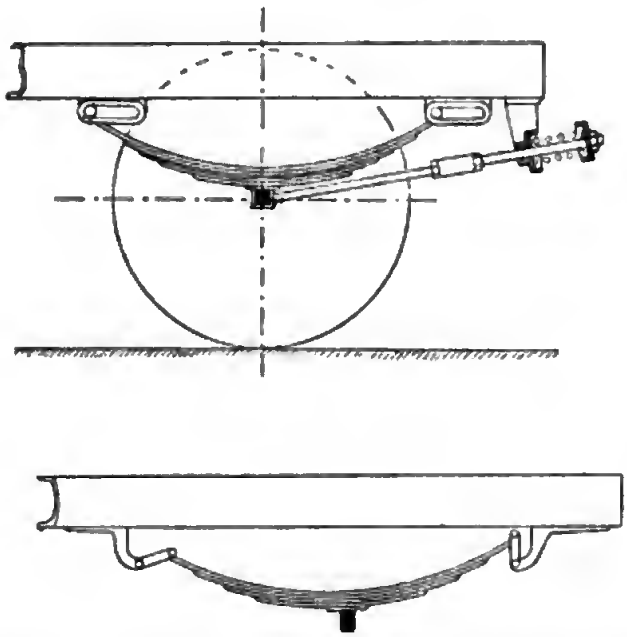


Fig. 8 u. 9. Federung des Büssingschen Lastwagens.

Achsen.

Um bei den I-förmigen Achsen die seitlichen Aussparungen in gerader Bahn ausfräsen zu können, wird neuerdings vielfach die in Fig. 10 dargestellte Form angewandt, wobei in der Mitte der Achse, an der Stelle der stärksten Beanspruchung, der volle Querschnitt stehen bleibt.

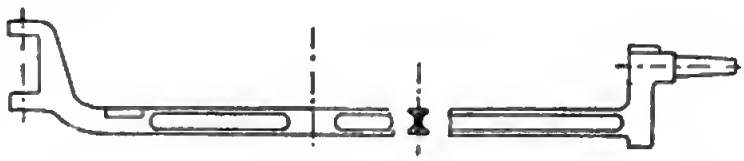


Fig. 10. I-förmige Achse.

Digitized by Google

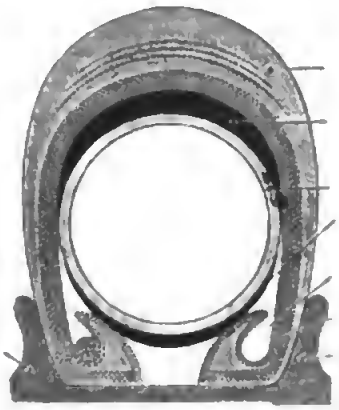


Fig. 11.
Peters-Felge u. Pneumatik.

quemer abnehmen zu können, hat zu verschiedenen neuen Konstruktionen geführt, die aber noch nicht über das Stadium des Versuches hinaus gelangt sind. (Vergl. hierzu die neue Petersfelge, Fig. 11.)

In der Lagerung der vorderen Lenkzapfen ist neuerdings von Hotchkiss und von Daimler die Anordnung so getroffen, daß die Gabel nicht wie bisher an der Achse, sondern am Achsstummel angebracht, und die Achse dazwischen drehbar gelagert ist.

Räder.

Das Bestreben, durch Zweiteilung der Felge den Luftreifen be-

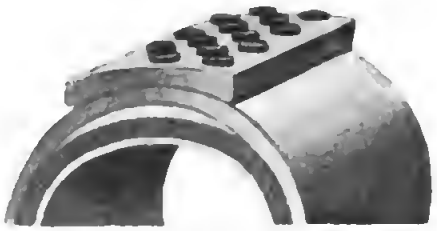


Fig. 12.
Gleitschutzvorrichtung „Cuir-Samson".

Pneumatiks.

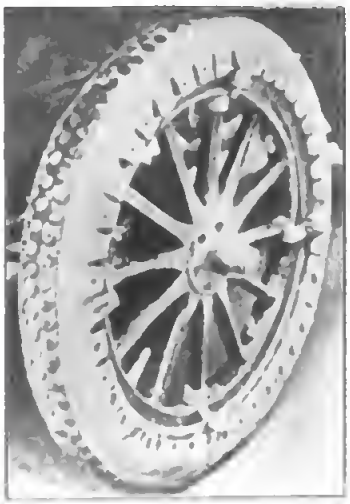


Fig. 13. Kontra-Billet-Decke.

Die Mitteldeutsche Gummiwarenfabrik hat ihre Reifen dadurch verbessert, daß sie die Wulste, welche infolge ihrer Knickränder leicht ausrissen, nach innen verlegte (Fig. 11). Die Felgenränder der zweiteiligen Felge wurden zu diesem Zwecke etwas erhöht, damit der Reifen seitlich genügende Stützung hat. Der Reifen wird durch Drahtseile, wie aus Fig. 11 ersichtlich, in der Felge festgehalten. Die vorliegenden, etwa einjährigen Erfahrungen haben die Brauchbarkeit dieser Anordnung bereits erwiesen.

Als brauchbare Gleitschutzvorrichtungen (Anti-Dérapants oder Antislippings) haben

Digitized by Google

sich folgende bewährt: In erster Linie der Cuir-Samson, eine auf die Laufdecke des Pneumatiks aufvulkanisierte Chromlederdecke mit besonderem, mit Stahlnieten durchsetztem Schutzstreifen aus starkem Leder (Fig. 12). Derselbe schützt den Reifen gegen äußere Verletzungen und verhindert das Gleiten auf schlüpfriger Straße. Es genügt im allgemeinen, ein Hinterrad mit dieser Decke zu versehen, noch sicherer wirken allerdings beide hiermit montierten Hinterräder. Die Anordnung, je ein Hinter- und ein Vorderrad kreuzweis mit Gleitschutz auszurüsten, ist weniger empfehlenswert, da nach meinen Erfahrungen am Vorderrad der Widerstand erheblich wächst und die Steuerfähigkeit durch den einseitigen Widerstand des mit Gleitschutz ausgerüsteten Rades ungünstig beeinflußt wird.

Fig. 14. Parsons-Kette.

Die abnehmbare, aber sonst nach demselben Grundsatze konstruierte Kontra-Billet-Decke (Fig. 13) ist zwar bedeutend billiger als der Cuir-Samson, hat aber den Nachteil, daß zwischen ihr und der Gummidecke ein nach außen

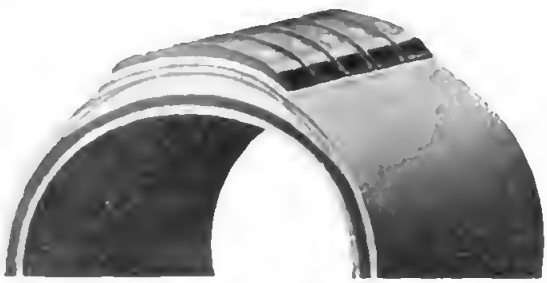


Fig. 15. Pneu Hérault.

hin offener Raum besteht, in welchen Staub, Feuchtigkeit, kleine Steine usw. geraten und die Gummidecke beschädigen können. Ihr Gleitschutz kommt demjenigen des Cuir-Samson gleich.

Die Parsons-Kette (Fig. 14) hat nach meinen Versuchen die gleitverhindernde Wirkung am stärksten gezeigt. Man muß sie jedoch möglichst oft erneuern, da sich ihre Glieder auf den harten Steinen bis zur Messerschärfe abschleifen und dann die Gummidecke zerschneiden. Da man hierzu eine gewöhnliche

Digitized by Google

Halfterkette verwenden kann, so ist die Erneuerung wenig kostspielig. Die Kettenstücke dürfen nicht stramm auf der Decke aufliegen, sondern müssen sich etwas verschieben können, weil sie sonst Löcher in die Lauffläche drücken.

Ferner hat man Eisenlamellen auf die Gummifläche befestigt, Pneu Hérault (Fig. 15) und eine aus solchen Eisenlamellen zusammenhängende Bandage, „L'empereur" (Fig. 16) um den Mantel gelegt. Obwohl der Gleitschutz hier gut ist, werden bei der ersteren die Eisenglieder leicht aus der Decke herausgerissen, während bei der letzteren die Gefahr des Abreißens und des Herumschleuderns der Lamellenkette in voller Fahrt besteht.

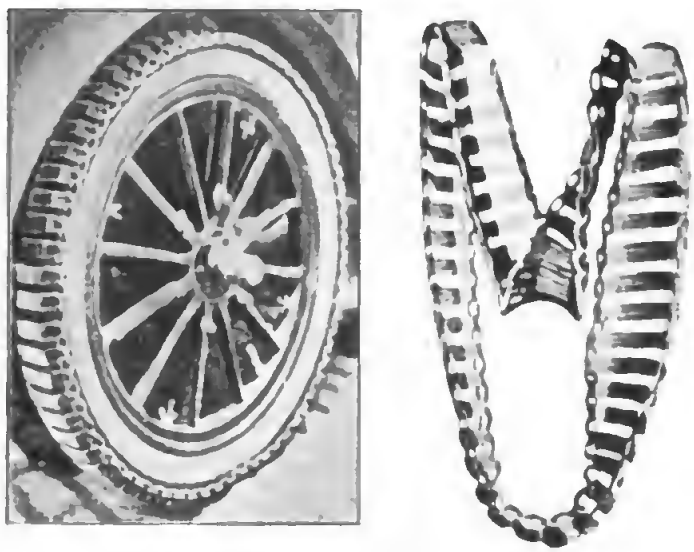


Fig. 16. Bandage „L'empereur."

Diese Haupttypen haben viele Nachahmer gefunden bezw. sind in ähnlicher Weise von anderen auf den Markt gebracht worden, z. B. Fouilloy, Edwards, Chameroy, Vivian, Wilkinson (Drahtbürste), Gallus, Fornier u. a.

Alle diese Gleitschutzdecken erschweren das Montieren eines undichten Luftschlauches mehr oder weniger. Am bequemsten abnehmbar sind nach meinen Erfahrungen Samson (wenn man eine zweiteilige Felge hat), Fouilloy und die Parsons-Kette.

Digitized by Google

Die Bewegungsübertragung von den Motoren auf die Automobilräder.

Von Civilingenieur Julius Küster, Berlin.

Es ist bekannt, daß von der Motorkraft nur ein verhältnismäßig geringer Teil auf die Antriebslager übertragen wird — bei minder guten Ausführungen und älteren Systemen etwa 55 Proz.; infolge stets zunehmender Feinheit in der Detailausbildung, ferner ebenfalls zunehmender Adoptierung dauernd zuverlässiger Kugellagerung, des modernen Laufringsystemes, ist der Wirkungsgrad der Kraftübertragung in den letzten Jahren bedeutend verbessert worden, so daß er zur Zeit bei besseren Fabrikaten auf 65—70 Proz. gestiegen ist. In Ausnahmefällen kann er auch bereits auf 80 Proz. veranschlagt werden, beispielsweise bei den, Verbiegungen etc. fast ausschließenden guten Materialien und der allgemein guten Durchbildung des Daimlerschen Rennwagens, und zwar dürfte die Verwendung der bekannten D. W. & M. F. Ringkugellager weniger zur Erhöhung des Wirkungsgrades selbst beitragen, als zur größtmöglichen dauernden Gleichhaltung desselben.

Nicht unwesentlich erhöht wird der Wirkungsgrad bei den modernen Personenautomobilen durch Verwendung des direkten Eingriffes bei der normalen Übersetzung.

Im Prinzip war dieselbe in Anwendung für Cardangelenkwellen-Übertragung bereits durch die Fig. 13 und 15 unter der gleichen Überschrift im Jahr-

Digitized by Google

gang I[1]) dieses Jahrbuches behandelt worden. Auch bei Kettenwagen wurde der direkte Eingriff nach Möglichkeit ausgenutzt, natürlich mit der Beschränkung, daß doch die Querwelle mit den Kettenrädern als Zwischengetriebe vorhanden sein muß. Immerhin wurde schon vielfach die Übertragung von der Motorachse bis zum ersten konischen Zahnrad als unmittelbare Fortsetzung ohne Zwischenräder bei normaler Übersetzung ausgeführt, und zwar meist in der gleichen Weise, wie dies für Cardangelenkwellen-Übertragung beschrieben wurde.

Ein anderes Prinzip für Kettenübertragung möge an Hand der Fig. 1, Getriebe des Mors-Wagens, kurz erläutert werden.

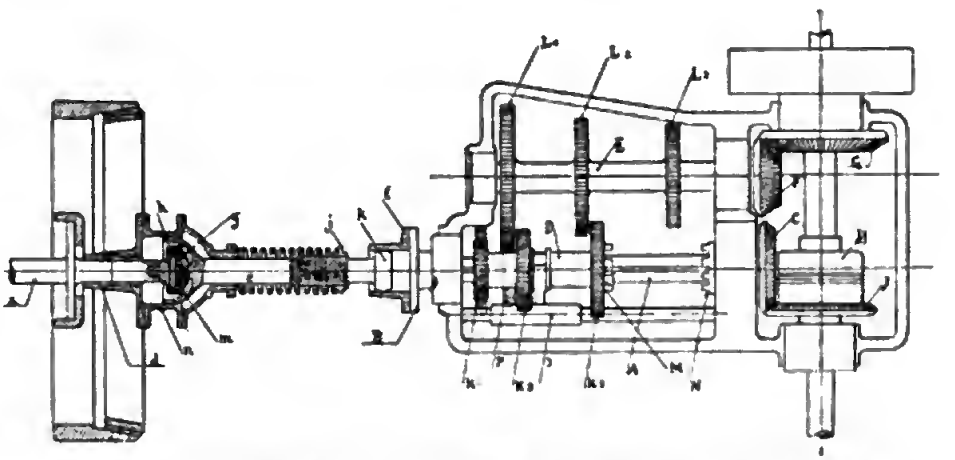


Fig. 1. Direkter Eingriff für normale Übersetzung beim Mors-Wagen.

Zunächst ist die gelenkige Verbindung zwischen Motorwelle *a* und Getriebewelle *A* erwähnenswert, welche durch Gelenke *m*, *n* und *k*, *l* erfolgt, die zwar keine Cardanschen Universalgelenke darstellen, jedoch immerhin eine gewisse Beweglichkeit zwischen Motorachse und Getriebeachse ermöglichen, entsprechend den Durchbiegungen des Wagens u. s. w. Der auf Gewinde drehbare Ring *J* dient zum Nachspannen der Kupplungsfeder.

Die Gelenkwelle *A* trägt den Trainballadeur (Büchse mit verstellbaren Zahnrädern) *D*, bestehend aus einer Vierkanthülse mit den treibenden Stirnrädern K^1, K^2, K^3. Die angetriebene Welle *E* trägt die drei Stirnräder L^1, L^2, L^3 und an einem Ende das Kegelrad *F*, welches in das Kegelrad *G* auf dem Differential (Wendegetriebe) *H* eingreift.

Durch Einschaltung eines der drei Räderpaare $K^1 L^1$, $K^2 L^2$ oder $K^3 L^3$ erhält man je eine der drei ersten Geschwindigkeiten.

1) Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie, Jahrgang I, S. 102 u. 104.

Digitized by Google

Andererseits trägt die Hülse des verschiebbaren Zahnradgetriebes (Trainballadeur) *D* Klauen *M*, welche mit den entsprechenden Klauen *N* der Kegelräder *C* und *J* des Wendegetriebes in Eingriff gebracht werden können. Dadurch wird die vierte Geschwindigkeit erzielt. Das Vorgelege erhält bei der vierten Geschwindigkeit keinen Antrieb mehr, vielmehr wirkt die Motorwelle direkt auf das Wendegetriebe.

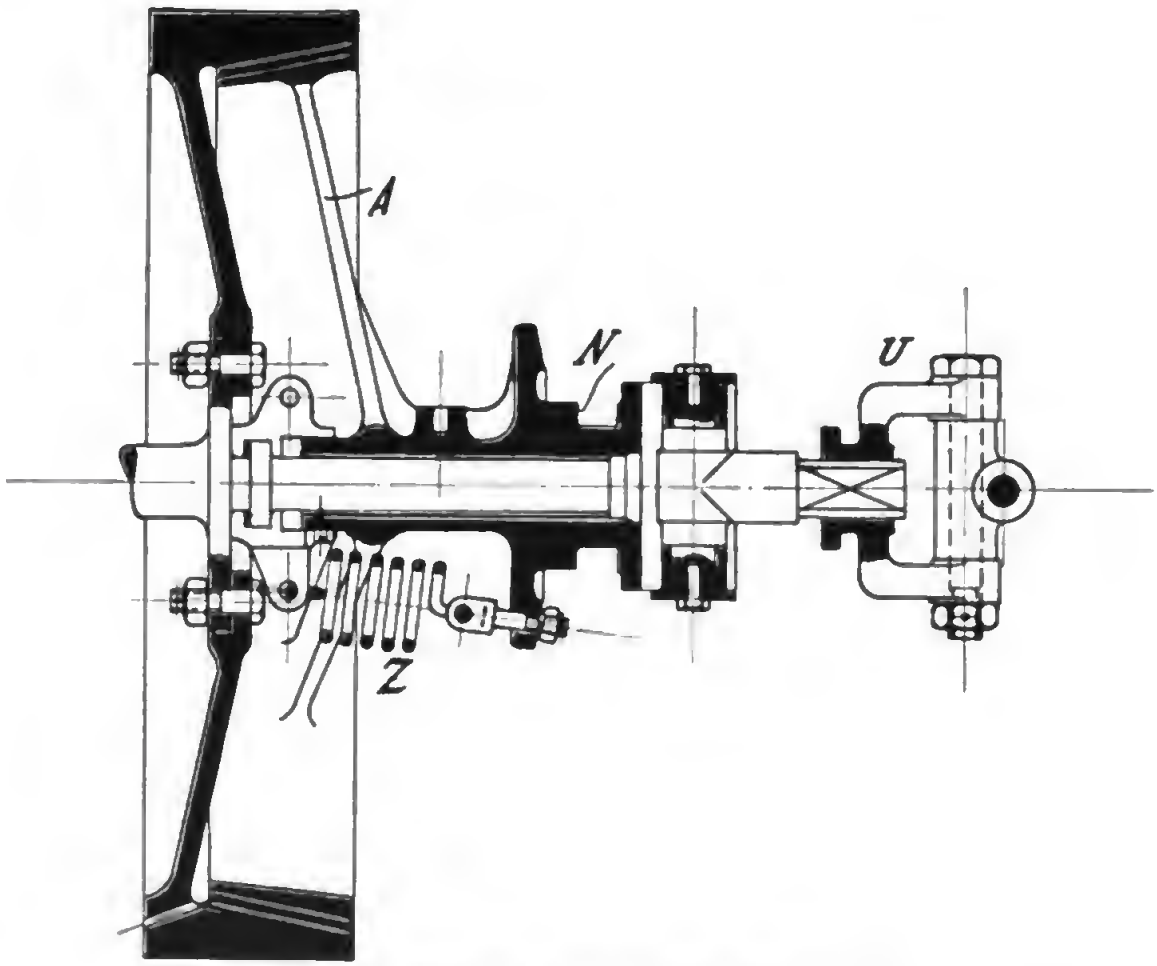


Fig. 2. Zugfeder-Reibkegel-Kupplung System Horch.

Die Kraftausnutzung ist also die größte bei der vierten Geschwindigkeit und bleibt doch bei den anderen Geschwindigkeiten ebenso groß wie bei den gewöhnlichen Konstruktionen.

Die Änderung der Fahrtrichtung wird durch denselben Hebel erzielt, welcher den Geschwindigkeitswechsel besorgt. Wenn man den Hebel von der ersten Geschwindigkeit nach rückwärts führt, so greift das Stirnrad der Motorwelle K^1 (das

Digitized by Google

des Zahnradgetriebes) nicht mehr ein mit der angetriebenen Welle und seinem Stirnrad L^1 für die erste Geschwindigkeit. Diese Stelle bewirkt den Stillstand des Fahrzeugs (Kerbeinschnitt „Stopp").

Bei weiterer Rückwärtsdrehung des Hebels setzt die Gabelzinke O ein Hilfsgetriebe P, das von dem Zahnrad K^1 bewegt wird, in Verbindung mit dem Zahnrad L^1 der angetriebenen Welle. Die jetzt vom Zahnrad P angetriebene Welle E dreht sich nun in der zu der bisherigen Richtung der drei ersten Geschwindigkeiten entgegengesetzten Richtung und bewirkt die Rückwärtsfahrt.

Die durch Ringe j nachstellbare Kupplungsfeder ist bei diesem Getriebe, wie überhaupt üblich, eine Druckfeder.

Nun hat die Firma Horch & Co., Motorwagenwerke, Aktiengesellschaft, durch Versuche festgestellt, daß für das gesetzte Ziel, die Treibräder des Motor-

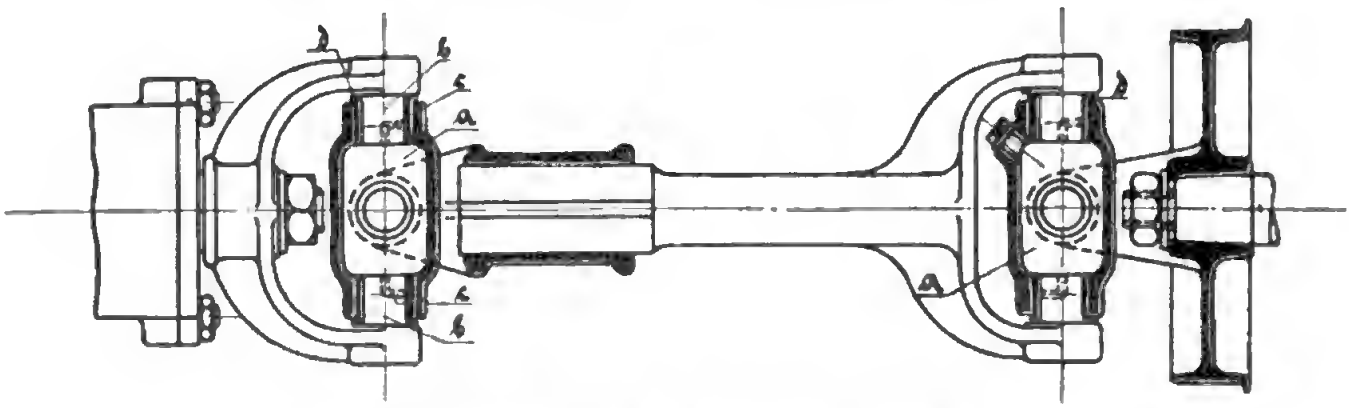


Fig. 3. Cardangelenk mit Innenschmierung System Horch.

wagens trotz der wenigen zur Verfügung stehenden Übersetzungen des Getriebes möglichst stoßfrei anziehen zu lassen, elastische Zugfedern zur Anpressung des Reibkegels der lösbaren Kupplung geeigneter sind als Druckfedern, und kam daher auf die Konstruktion Fig. 2, welche gleichzeitig eine vollkommene Vermeidung jeglichen Axiallagerdruckes einschließt. Die Speichen A des Reibkegels sind mit einer Nabe und Scheibe verbunden, welch letztere durch Zugfedern Z auf den treibenden Kupplungs- bezw. Schwungradkörper zu angezogen wird.

Die Getriebskasten der letztgenannten Firma wurden bereits im Jahrgang I[1]) in Fig. 15 dargestellt. Die Gelenkwellenübertragung vom Getriebekasten

1) Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie, Jahrgang I, S. 104.

auf die Hinterachse hat jedoch eine wesentliche Verbesserung erfahren, durch welche das verhältnismäßig rasche Auslaufen der Zapfen vermieden werden soll.

Dieser sonst vielfach empfundene Übelstand wird bei dem neuen Horch-Wagen durch eine vollständige Innenschmierung der Gelenke behoben, welche in Abbildung Fig. 3 veranschaulicht ist: Das Gelenkkreuzstück *a* ist hohl ausgebildet, und in dasselbe wird nach Abnahme einer Füllschraube konsistentes Fett eingebracht. Bei Drehung des Gelenkes bewirkt die Fliehkraft ein beständiges Nachaußendrücken des in dem Kreuzstück befindlichen Gelenkes an die Zapfen *b* der Gelenkarme; während also beim Aufschrauben von

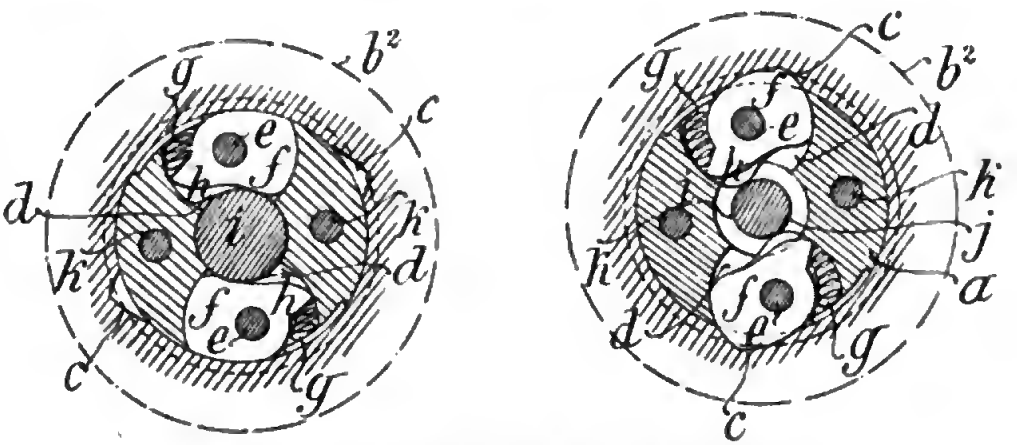


Fig. 4 u. 5. Querschnitte durch das Diamant-Getriebe.

Staufferbüchsen außen an den Zapfen das Fett bei schneller Drehung der Gelenke nach außen gedrückt wird, und somit nicht an die Reibungsstellen gelangt, findet hier das Umgekehrte statt: das Fett wird von innen heraus nach außen an die Reibungstellen gedrückt.

In Fig. 12 dieses Aufsatzes im Jahrgang I[1]) wurde bereits auf ein Wechselgetriebe mit stets in Eingriff bleibenden Zahnrädern hingewiesen, welche wechselweise gekuppelt werden durch eine in der hohlen Zwischenachse verschiebbare Kupplungsstange. Dort war eine elastische Kupplung vorgesehen. Eine interessante Ausnutzung der in der Hohlwelle verschieb-

1) Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie, Jahrgang I, S. 101.

Digitized by Google

baren Kupplungsstange zur wechselweisen Einschaltung von Zahnrädern durch je ein Gesperre zeigen die Fig. 4—6, welche einer Patentschrift der Herren Diamant & Cozzi betreffend „Einrichtung zum Ein- und Auskuppeln von Rädern an einer Welle" entnommen sind. Die auf diesem Prinzip beruhenden sogenannten Diamant-Getriebe haben sich in Praxi bestens bewährt.

Die Zeichnung veranschaulicht eine mit dieser Einrichtung versehene Welle, und zwar stellen die Figuren 4 und 5 Querschnitte der Welle und eines darauf sitzenden Zahnrades dar, welch letzteres in Fig. 4 außer Eingriff mit den Daumen, in Fig. 5 dagegen gekuppelt mit denselben erscheint. Fig. 6 veranschaulicht die Welle samt den Rädern und Daumen im Längsschnitt.

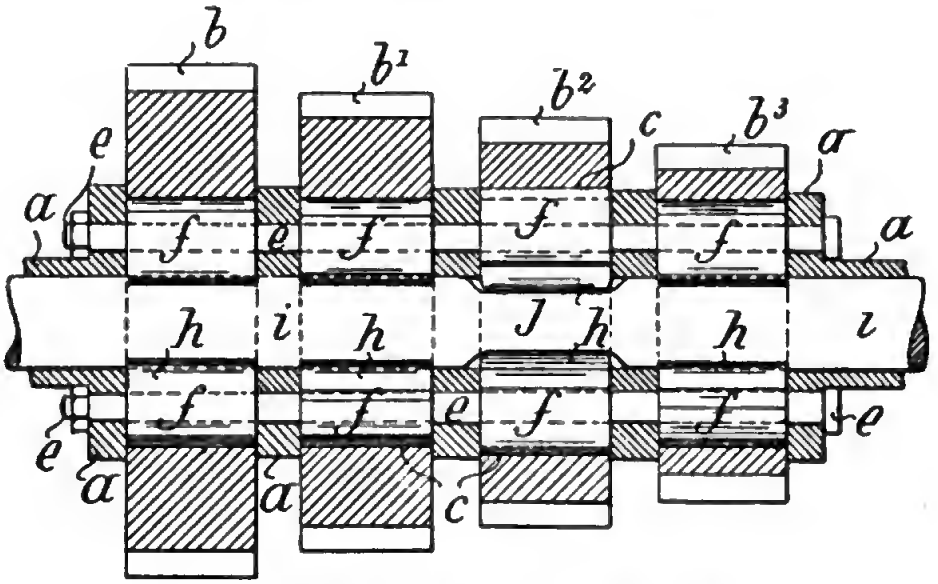


Fig. 6. Längsschnitt durch das Diamant-Getriebe.

Auf der Hohlwelle *a* sitzen lose die verschiedenen Übersetzungen entsprechenden Zahnräder *b* b^1 b^2 b^3, welche an der Innenfläche ihrer Nabenteile mit je zwei einander gegenüberliegenden Ausnehmungen *c* versehen sind. Die Hohlwelle ist an den Stellen, wo die Zahnräder sitzen, mit Ausnehmungen *d d* versehen, in welchen um zur Wellenachse parallele Bolzen *e* drehbare Mitnehmerdaumen *f* angeordnet sind. Jeder Mitnehmerdaumen wird durch eine Feder *g* mit seinem Ansatz *h* beständig nach innen gedrückt und legt sich hierbei gegen einen mitten in der Hohlwelle *a* angeordneten, in der Achsenrichtung verschiebbaren Dorn *i*, welcher ein Hervortreten des Daumens aus der Umfläche der Hohlwelle verhindert und dadurch denselben in unwirksamer Stellung (Fig. 4) hält. Bei dieser Stellung der Daumen kann sich demnach das Rad frei mit Bezug auf die Welle *a* drehen.

Der Dorn *i* ist bei *j* entsprechend der Breite eines Daumens ausgedreht bezw. verjüngt. Wird der Dorn mit dieser Stelle in den Bereich der Daumen *f* eines der Räder *b* b^1 b^2 b^3 verschoben, so können die Daumen unter der Wirkung der Federn *g* in die Ausnehmungen *c* der Nabe des betreffenden Rades einschnappen, wodurch die Kupplung des letzteren mit der Hohlwelle *a* hergestellt wird. Soll beispielsweise das Rad b^2 ausgerückt und dafür das Rad b^3 eingerückt werden, so verschiebt man den Dorn *i* so weit nach rechts, bis seine Verjüngung *j* in die Nabe des Zahnrades b^3 eingetreten ist; hierbei werden zunächst die Daumen *f* des Rades b^2 durch die linksseitige Kegelfläche der Ausdrehung *j* in unwirksame Stellung gebracht, so daß dieses Rad ausgekuppelt ist, und hierauf erst werden die Daumen *f* des Rades b^3 freigegeben, so daß sie in die Vertiefungen *c* dieses Rades einfallen können. Die Länge der Ausdrehung *j* ist so bemessen, daß zu jeder Zeit nur ein Rad eingekuppelt sein kann.

Diese Anordnung eignet sich für alle eine Änderung der Geschwindigkeit ermöglichenden Zahnrad- oder Riemenübersetzungen, und kann dabei die Welle *a* die antreibende oder die angetriebene sein.

Der die Räder *b* b^1 b^2 b^3 tragende Teil der Hohlwelle *a* kann vorteilhaft, wie die Zeichnung veranschaulicht, der billigeren Herstellung wegen aus einzelnen, ebenflächig begrenzten Stücken bestehen, welche durch die Bolzen *e* sowie durch Befestigungsbolzen *k* zusammengehalten werden.

In neuerer Zeit beginnen insbesondere für kleinere Wagen die Reibscheibengetriebe mehr und mehr Aufnahme zu finden — zumeist in der Annahme, daß die Konstruktion derselben den Wagenpreis herabdrücken läßt; sodann um auch dem Laien den Antriebsmechanismus verständlicher und zugänglicher zu machen. Auch war hierfür der Umstand maßgebend, daß zu der Zeit, als die heutigen weitgehenden Erfahrungen mit geeignetem Material noch nicht vorlagen, als man allgemein die Zahnräder noch nicht genügend zähe und doch an der Oberfläche entsprechend hart herzustellen verstand, nicht zu selten besonders bei Versuchsausführungen (und schlechter Bedienung des Kupplungspedals während der Umschaltung) trotz der reichlichen Schmierung ein mit Öl angemachter Zahnrädersalat im Getriebekasten entstand.

Natürlich mußten und müssen auch mit dem Reibscheibenantrieb Erfahrungen gesammelt werden, so insbesondere hinsichtlich der Anpressungsdrucke, welche große Reibscheibendurchmesser und hohe Umdrehungszahlen bedingen.

Fig. 11 des Jahrgangs I[1]) zeigte bereits das Schema des Maurerschen Druckausgleichs durch Verwendung zweier von beiden Seiten angepreßter Plan-

1) Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie, Jahrgang I, S. 100.

Digitized by Google

scheiben (eine derselben auf der axial verschiebbaren Kurbelwelle), mit einer verschiebbaren und einer blind laufenden, nicht verschiebbaren Reibscheibe.

Auf der letzten Leipziger Automobil-Ausstellung (Oktober 1904) erregte nun ein Reibscheibenantrieb das Interesse der Fachwelt aus dem Grunde, weil das ganze Diskusgetriebe bei normaler Fahrt (großer Geschwindigkeit) ausgeschaltet und eine unmittelbare Übertragung von Motor durch eine gewöhnliche Kegelreibkupplung auf die Cardangelenkwelle stattfindet. Fig. 7 zeigt das Schema dieses Antriebs: Auf der Motorwelle sitzt außer dem Schwungrad eine unter Federwirkung stehende Kegelreibscheibe, welche gleichzeitig eine Innenkonuskupplung darstellt. In letztere kann der Reibkegel einer auf der Cardan-

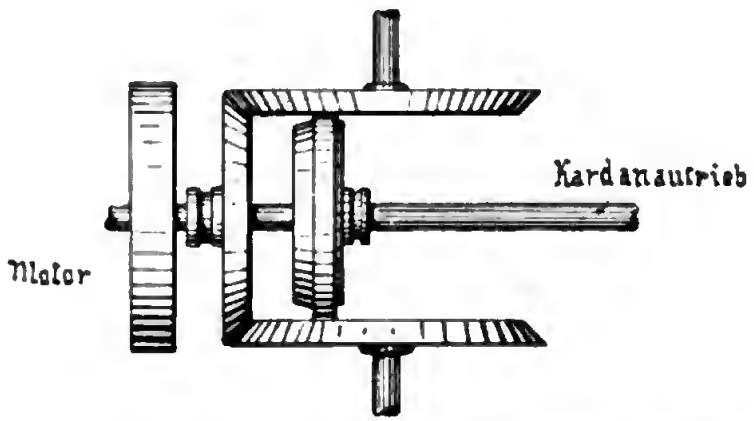


Fig. 7. Erdmann-Getriebe mit normal ausgeschalteten Reibscheiben.

welle verschiebbaren Reibscheibe hineingeschoben werden. In diesem Falle findet also direkte Übertragung von Motor auf die Cardangelenkwelle statt, und die beiden rechts und links sichtbaren Kegelreibscheiben sind vollständig ausgeschaltet und nach der Seite abgehoben. Beim Anfahren, bei Bergfahrt und bei Rückwärtsfahrt jedoch findet die Übertragung statt durch die auf der Motorachse sitzende Kegelreibscheibe, welche nach beiden Seiten auf zwei Kegelreibscheiben einwirkt, deren Innenfläche als Planscheibe auf die verschiebbare Reibscheibe wirkt, welch letztere gegen die Cardanwelle wohl verschiebbar, aber nicht drehbar ist. Wenn dieselbe mehr auf die Cardangelenke zu eingestellt ist, findet Rücklauf statt; ist sie dagegen an der Kupplungs-

seite der Planscheibe eingestellt, so findet Vorwärtslauf statt, und zwar um so schneller, je mehr sich die Reibscheibe der Kupplung nähert, bis die Geschwindigkeit eine so große geworden ist, daß die Kupplung eingeschaltet und der ganze Diskusantrieb ausgeschaltet werden kann.

Die Anordnung ist patentiert und wurde im Jahrgang I des Jahrbuches angedeutet mit den Worten: „der Reibscheibenantrieb läßt auch noch andere gute Variationen zu; das Jahr 1904 dürfte sicher hierin einige Überraschungen bieten." Nach inzwischen erfolgter Veröffentlichung der Konstruktion in Patentschriften und Ausstellung des Erfindungsgegenstandes braucht sich Verfasser in diesen Zeilen nicht mehr die Diskretion aufzuerlegen, wie es ihm bei Bearbeitung des gleichen Themas für den Jahrgang I erforderlich schien.

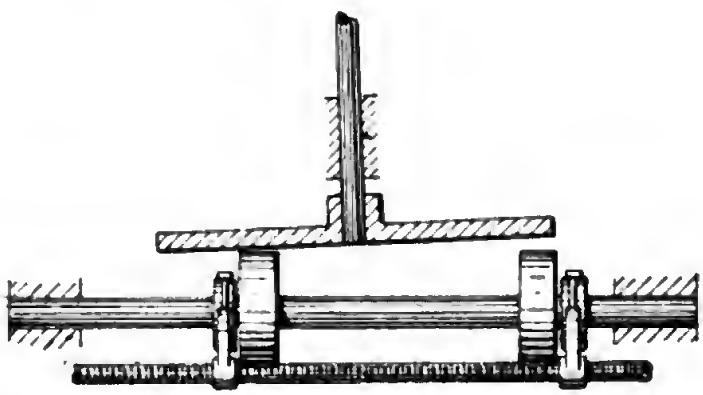


Fig. 8. W. v. Pittlers erstes Reibscheibengetriebe.

Auch von anderer Seite wird an der Vervollkommnung des Diskusgetriebes gearbeitet. Erwähnt sei beispielsweise eine kurz vor Drucklegung dieses veröffentlichte Patentanmeldung von Wenkel, auf ein Verfahren zur Herstellung von Reibscheiben, welches gleichzeitig Verbesserung und Verbilligung erstrebt.

Sodann seien noch drei Konstruktionen erwähnt, welche Herr von Pittler in einem Vortrags- und Diskussionsabend der Automobiltechnischen Gesellschaft im Dezember 1904 bekannt gab, von denen die erstere ihm bereits vor einem Jahrzehnt patentiert wurde, während die beiden letzteren zum Patente angemeldet sind.

Digitized by Google

Die ältere Ausführungsform, welche seit Jahren an Drehbankvorgelegen der Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. W. von Pittler im Betriebe ist, soll hier in der Hauptsache zum Verständnis der zweiten Ausführungsform dienen. Das Wesen der Einrichtung besteht nach Fig. 8 in zwei auf der an-

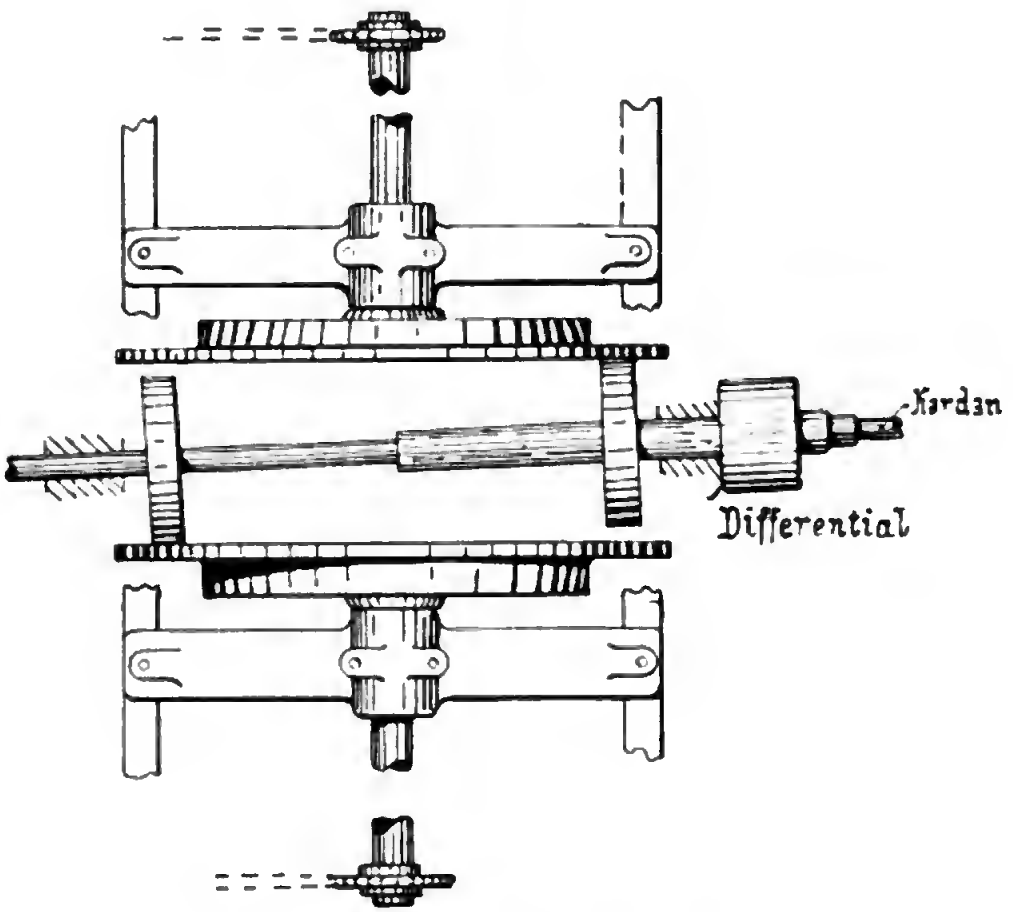


Fig. 9. W. v. Pittlers Getriebe für Ketten-Wagen.

getriebenen Welle verschiebbaren Reibscheiben, die eine für Vorwärtslauf, die andere für Rücklauf, welche abwechselnd mit einer Planscheibe in Verbindung gebracht werden, die auf einer Gelenkwelle befestigt ist. Zu dem Zwecke wird der untere Teil der Gelenkwelle durch seine Lagerung entsprechend einge-

Digitized by Google

stellt. Natürlich kann auch umgekehrt die Planscheibe feststehen, während die Welle mit den beiden Reibscheiben eingestellt wird.

Das letztere ist bei der neueren Ausführungsform Fig. 9 vorgesehen, welche speziell für Automobilbetrieb umkonstruiert ist und das Differential auf der antreibenden Reibscheibenwelle vorsieht. Der Motor wirkt an der mit Cardan bezeichneten Seite der antreibenden Welle auf das Mittelstück des Differentialgetriebes, durch welches die beiden Reibscheiben entsprechend angetrieben werden. Die Reibscheiben sind beide axial verschiebbar, und zwar immer gemeinschaftlich. Durch die Verschiebung derselben wird nur der Über-

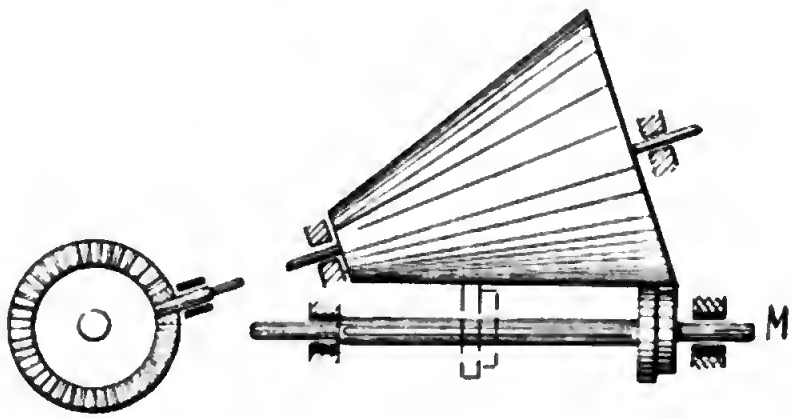


Fig. 10. W. v. Pittlers Kegel-Reibscheiben-Antrieb.

setzungswechsel bezweckt, während der Rücklauf dadurch erzielt wird, daß die gesamte Lagerung der Reibscheibencardanwelle so eingestellt wird, daß nunmehr die rechte Reibscheibe auf die untere Planscheibe und die linke Reibscheibe auf die obere Planscheibe wirkt, während die gezeichnete Stellung umgekehrt den Vorwärtslauf darstellt. Sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rücklauf lassen sich also die Geschwindigkeiten einstellen, und wesentlich bei dieser Konstruktion ist die Verlegung des Differentials auf die antreibende Reibscheibenwelle, so daß infolge der höheren Geschwindigkeiten, in denen geringere Drehmomente und Zahndrücke auftreten, das Differential entsprechend leicht ausgeführt werden kann, aber gut spielt. Fig. 10 endlich zeigt eine Konstruktion des Herrn von Pittler, bei welcher ein Reibkegel auf der Cardan-

Digitized by Google

gelenkwelle angeordnet ist, welche durch konische Zahnräder unmittelbar die Hinterachse treibt. Auf bei *M* von Motor angetriebenen Wellen dagegen ist eine Reibscheibe verschiebbar, die gegen den Reibkegel angepreßt wird. Zum Zwecke der Einstellung des Rücklaufes wird ein Scheibenrad zwischen die kleinere rechte Reibscheibe und den Reibkegel eingeschaltet.

Als Vorteil der Pittlerschen Friktionsantriebe möge der Umstand erwähnt werden, daß die Reibscheibe antreibt und am größten Durchmesser der Planscheibe wirkt, wenn das größte Drehmoment zu übertragen ist (beim Anfahren und bei Bergfahrt. Ferner kann der Rücklauf bei jeder Stellung bezw. Geschwindigkeit momentan eingeschaltet, also auch als Bremse benutzt werden.

Bei den Erfahrungen, welche Herr von Pittler an Werkzeugmaschinen mit Reibscheiben aller Art gemacht hat, darf die Fachwelt seinen Konstruktionen vielleicht mit Interesse entgegensehen, ebenso wie seiner in der Fachpresse verschieden beurteilten hydraulischen Kraftübertragung, der nunmehr durch Versuche größeren Stiles für Lastwagenbetrieb eine entsprechende Beachtung geschenkt wird.

Digitized by Google

Die Motorzweiräder.

Von Diplom-Ingenieur Ludwig Freiherr von Löw, Berlin.

Wie vor Jahren bei den Velocipeden, so ist nun auch bei den Motorrädern das Dreirad durch das leicht handliche und weniger Raum zum Fahren und Ruhen bedürftige Zweirad fast vollständig verdrängt worden, wobei natürlich auch der Umstand sehr ins Gewicht fiel, daß das Balancieren eines Fahrrades leicht und in sehr kurzer Zeit zu erlernen ist.

Unsere heutigen Motorzweiräder stammen von dem Dreirad von de Dion et Bouton (siehe die deutsche Ausgabe 1900 von Beaudry de Saunier, Bd. I, S. 129—210) ab. Alle früheren Versuche, Zweiräder durch Motore zu bewegen, liegen so sehr von der Entwickelung unserer heutigen Motorräder entfernt, daß sie nur einen historischen Wert haben und zu einer vergleichenden Betrachtung hier nicht herangezogen werden können, dagegen müssen wir den Motor dieses ältesten de Dion-Motordreirades, als den Stammvater der meisten heutigen Fahrradmotore, einer näheren Betrachtung würdigen. Er ist in Fig. 1 in Vorder-, in Fig. 2 in Seitenansicht, in Fig. 3 in Teilen zerlegt dargestellt. Kennzeichnend für den de Dion-Motor ist, daß man kein Schwungrad sieht, sondern sich zwei Schwungscheiben — mit *V V* in Fig. 3 bezeichnet — im Innern des Kurbelgehäuses befinden und daß diese gleichzeitig dienen, 1) wie alle Schwungräder, zur Verminderung der Ungleichförmigkeiten der Rotationsgeschwindigkeiten, 2) zum Ausgleich der schwingenden und rotierenden Massen und 3) zum Herumschleudern des Öles, das durch geeignete Kanäle allen Lagern zugeführt wird, so daß also die de Dion-Motore nur eine einzige

Digitized by Google

Ölzuleitung ohne jegliche Verteilungsrohre brauchen. Das Kurbelgehäuse des de Dion-Motors ist in der Schwingungsebene der Flügelstange (siehe Fig. 3) halbiert; die beiden Hälften sind mit *M* und *N* bezeichnet. Alle Lager des de Dion-Motors werden axial aufgeschoben, sind daher nicht geteilt und be-

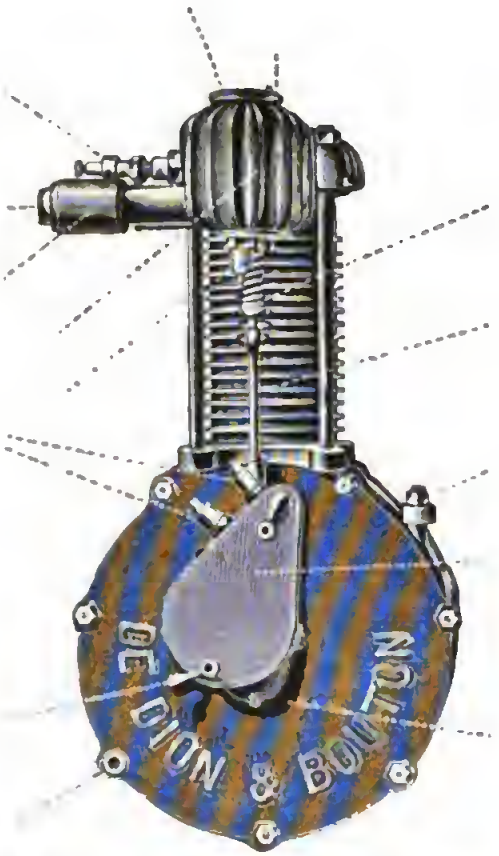


Fig. 1. de Dion-Motor, von vorn gesehen.

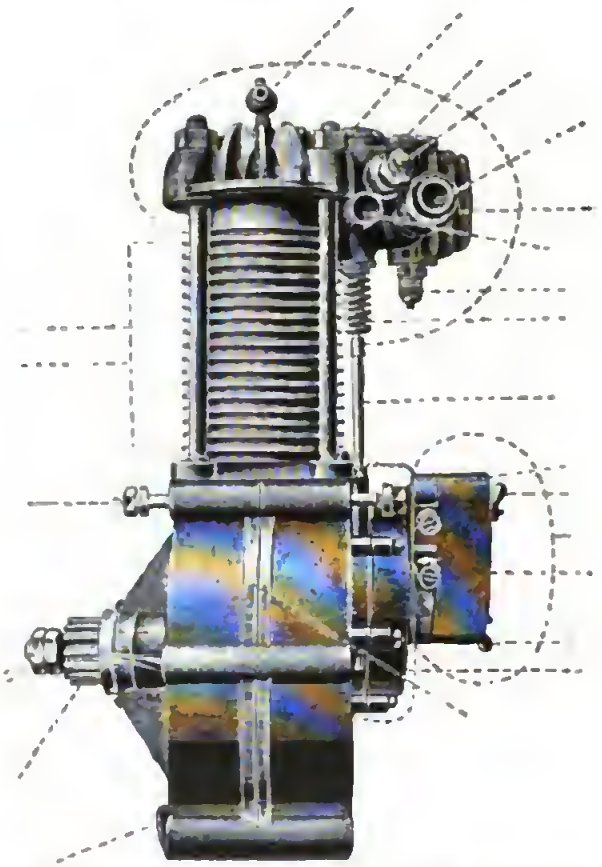


Fig. 2. de Dion-Motor, von der Seite gesehen.

dürfen keiner Nachstellung. Theoretisch betrachtet ist dies falsch, denn Lager nutzen sich ab und müssen infolgedessen nachgestellt werden, praktisch genommen, spielt aber diese Abnutzung kaum eine Rolle; tritt jedoch schließlich einmal ein unangenehmes Klopfen auf, so ist es auch nicht schwer, neue Lagerbüchsen einzupassen. Wir haben hiermit schon einen wichtigen Konstruktionsgrundsatz kennen gelernt, den auch fast die ganze Motorradindustrie

Digitized by Google

befolgt, nämlich: wenige geteilte Lager anzuwenden, denn diese geben infolge nachlässiger Montage zu häufigen Scherereien Veranlassung. Auch im Lokomotivbau tritt in neuerer Zeit nach amerikanischem Vorbild das ungeteilte Lager, als das betriebszuverlässigere, mehr und mehr in den Vordergrund.

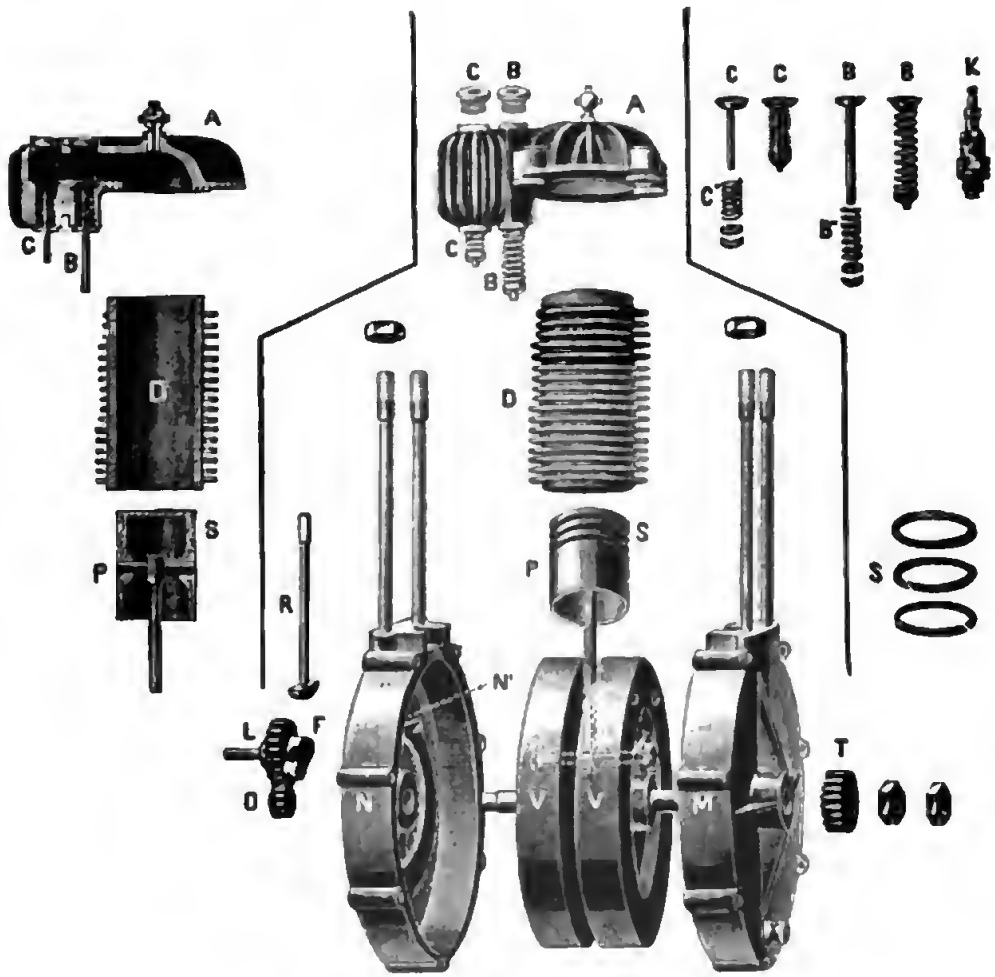


Fig. 3. de Dion-Motor, in Teilen zerlegt.

Wir bemerken ferner an den Figuren 1—3, daß der Cylinder durch 4 Säulen auf das Kurbelgehäuse aufgepreßt wird und daß diese Säulen auch gleichzeitig zum Abdichtungsdruck für einen wegnehmbaren Cylinderkopf gebraucht werden. Wir werden diese Konstruktion noch wiederholt wiederfinden; all-

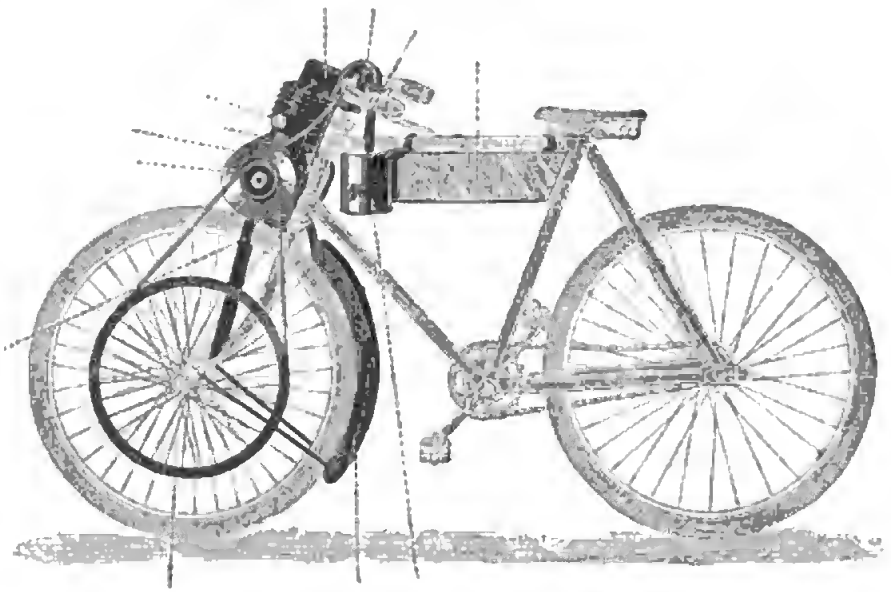


Fig. 4. Werner-Frères-Motorzweirad, von der Seite gesehen.

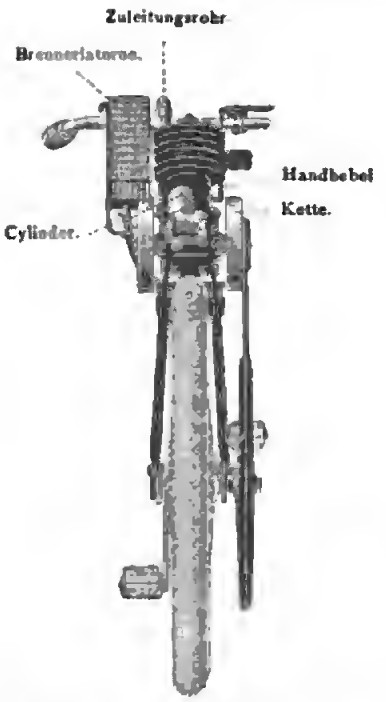


Fig. 5. Werner-Frères-Motorzweirad, von vorn gesehen. Riemen außerhalb der Gabel.

mählich wurde sie aber durch einen ausgegossenen Cylinderkopf und kräftigere Cylinderwände mit unterem Flantsch verdrängt. Uns fällt ferner noch an den Figuren 2 und 3 die Anbringung des Saugventils auf. Diese hat zwar die Vorzüge, daß 1) das Auspuffventil sehr gut gekühlt wird, 2) das Saugventil herausgenommen werden kann, ohne daß die Saugleitung abgeschraubt zu werden braucht, als Nachteil aber muß die übermäßige Größe des Kompressionsraumes erachtet werden. Aus diesem Grunde ist wohl das Saugventil bei den später gebauten de Dion-Motoren über das Auspuffventil gewandert, wie wir es an den vielen späteren Figuren (z. B. 8 und 12) sehen werden. Diese älteren de Dion-Motore wurden mit folgenden Hauptdaten ausgeführt (siehe Fahrzeugmotore für flüssige Brennstoffe von Güldner, S. 47):

Digitized by Google

Fig. 6. Cyklon-Rad, von der Seite gesehen.

Zusammenstellung 1.

Nennleistung	PS	3/4	1 1/4	1 3/4
Minutliche Umdrehung		1500	1800	2000
Cylinderdurchmesser	mm	58	62	66
Kolbenhub	„	72	72	72
Gewicht	kg	23	24	25

Eines der ersten Motorzweiräder, das in den Rahmen unserer Betrachtungen paßt, ist das Motorcyklette (Motorzweirad) der Firma Werner Frères (siehe Beaudry de Saunier, S. 235); es ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt. Der Motor unterscheidet sich von dem de Dion-Motor 1) dadurch, daß er keine elektrische, sondern eine Zündung durch Platinglührohr besitzt, und 2) durch die außerhalb des Gehäuses liegenden Schwungräder: er wirkt vermittelst Riemenschnur auf das Vorderrad. Das ganze Fahrzeug erinnert in vieler Hinsicht an das heute noch bei uns gebaute Cyklon-Rad, das wir an

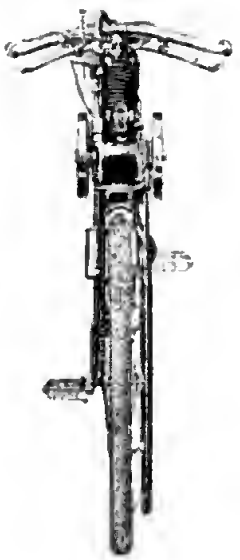


Fig. 7.
Cyklon-Rad, von vorn gesehen. Riemen innerhalb der Gabel.

den Figuren 6, 7, 8 und 9 kennen lernen werden. Auch hier haben wir Vorderradantrieb durch einen gedrehten Riemen und außerhalb des Kurbelgehäuses liegende Schwungräder, sowie den althergebrachten Oberflächenvergaser. Natürlich sind im Laufe der Zeit diese alten Konstruktionen, wie ja auch schon aus den Abbildungen zu ersehen ist, wesentlich verbessert worden. So lehrt uns z. B. ein Vergleich der Figuren 5 und 7, daß bei dem Cyklon-Rad in Fig. 7

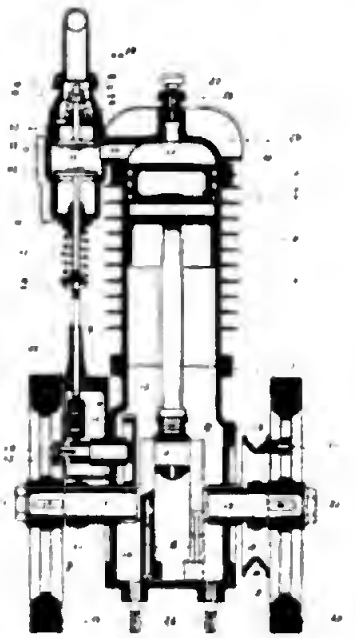


Fig. 8. Cyklon-Motor im Längsschnitt. 2 Schwungräder außerhalb der Kurbelkammer.

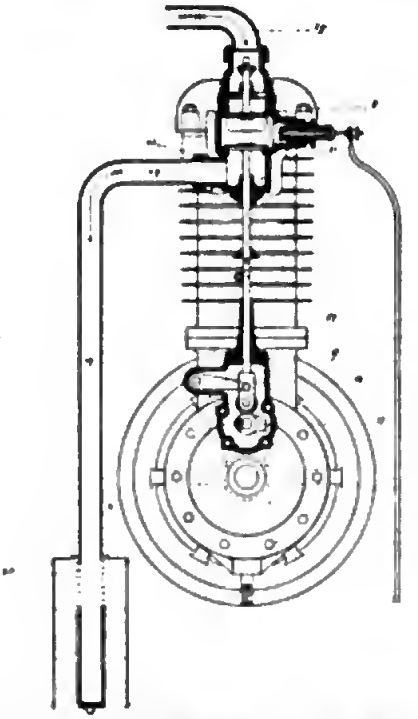


Fig. 9. Cyklon-Motor, von der Seite gesehen.

die große Riemenscheibe direkt am Rad befestigt ist, während bei Fig. 5 die Kraftübertragung durch die Achse hindurch erfolgt. Dies ist deshalb eine sehr bedenkliche Konstruktion, weil die Gabelarme kleine Bewegungen ausführen können und durch die Achse keine gegenseitige Absteifung finden. Die Anordnung — mit dem Rad rotierende Achse — ist sogar seiner Zeit vereinzelt bei gewöhnlichen Fahrrädern aufgetaucht, hat sich aber natürlich nicht bewährt. Bei der Cyklonschen Bauart dagegen werden die Arme der Gabel durch die Lagerkonusse und Muttern, wie bei jedem modernen Rade, fest mit der

Digitized by Google

Achse zusammengepreßt, wodurch das Ganze zu einem starren, widerstandsfähigen System wird. An der Fig. 9 fällt uns noch auf, daß ebenso wie bei dem alten de Dion-Motor der Cylinderkopf abgenommen werden kann, und ferner an Fig. 8, daß entgegen der allgemein üblichen Anordnung hier die Antriebsräder der Nockenscheibe im Kurbelgehäuse liegen. Wir erkennen außerdem, daß der Motor eine vollständige, gekröpfte Welle besitzt, daher ein zweiteiliges Kurbelzapfenlager nötig hat und daß kleine, zum Massenausgleich dienende Gegengewichte in der Verlängerung der Kurbelarme angeschraubt sind. Die Cyklon-Motore werden zur Zeit mit den Hauptdaten gebaut, die aus der Zusammenstellung 2 zu ersehen sind:

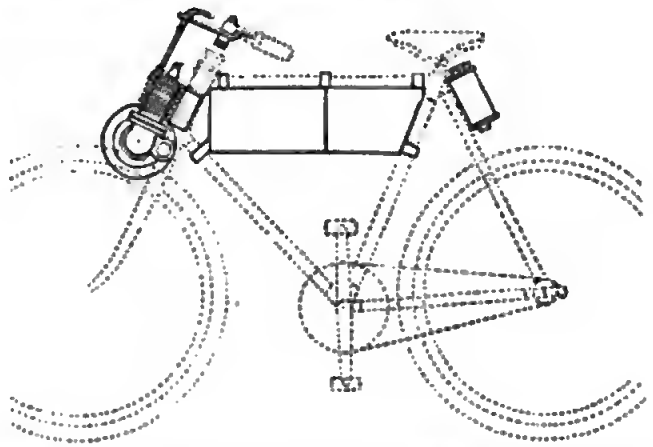


Fig. 10. Ixion-Motorrad mit Vorderrad-Friktions-Antrieb.

Zusammenstellung 2.

Leistung	PS	1½	2	2½	4
Minutliche Umdrehung		1600	1400	1400	1400
Cylinderdurchmesser	mm	60	70	70	80
Kolbenhub	„	70	70	78	90
Gewicht	kg	11	15	16	?

Besonders fällt hier im Vergleich mit den Zusammenstellungen 1, 3 und 7 die geringe Größe der Gewichte auf, was wohl den großen, außen liegenden Schwungrädern zuzuschreiben ist.

Der 4 PS Motor wird für Geschäftsdreiräder und das sogenannte Cyklonett, ein dreirädriges Personenfahrzeug, verwandt.

Digitized by Google

Ein unbestreitbarer Vorzug der Cyklon-Motorräder ist es, daß sämtliche zur Bedienung des Motors erforderlichen Handgriffe an der Lenkstange angebracht sind. Die theoretischen Vorzüge des Vorderradantriebes halte ich für praktisch belanglos. Die hohe Lage des Motors kann nicht als ungünstig erachtet werden, denn Körper mit hoher Schwerpunktslage lassen sich leichter balancieren als solche mit tiefer. Die Cyklon-Motorräder werden daher auch vielfach als Armeemotorräder verwandt.

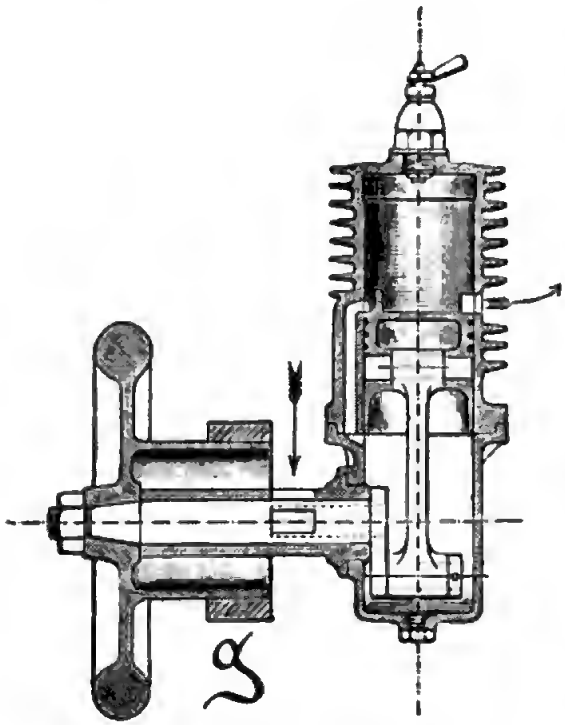


Fig. 11. Ixion-Zweitaktmotor.

Einen ebenfalls hochliegenden Motor mit einem außerhalb des Kurbelgehäuses liegenden Schwungrad und Vorderradantrieb haben die Fahrräder mit angebautem Ixion-Motor (siehe Fig. 10). Die Kraftübertragung ist hier noch einfacher als bei den oben betrachteten Motorrädern und erfolgt dadurch, daß der Motor mit einer auf einer Welle befindlichen Gummirolle (*g* in Fig. 11) auf den Laufmantel des Pneumatiks gepreßt wird. Der Motor (siehe Fig. 11) ist ein ventilloser Zweitaktmotor; die Vorzüge und Wirkungsweise solcher Maschinen habe ich in der „Automobilwelt“ 1903, S. 417, erläutert und illustriert. Ein solcher 1½ PS Motor läßt sich nur an kräf-

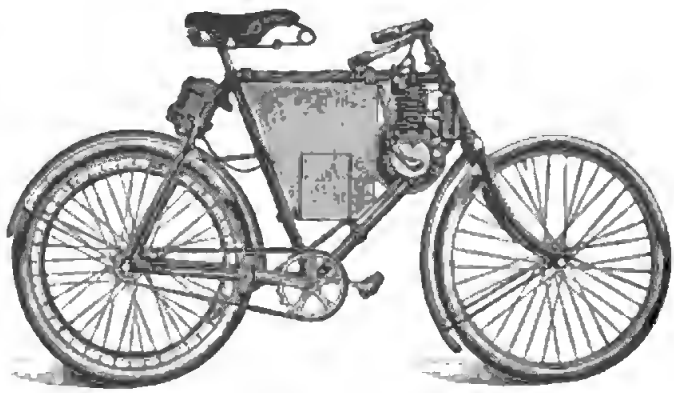


Fig. 12. Ixion-Motorrad mit Hinterrad-Riemenantrieb.

Digitized by Google

tigen Fahrrädern anmontieren, da durch die nicht in die Mittelebene des Fahrrades fallenden Schwingungskräfte die Vordergabel bedenklich beansprucht wird. Für den größeren 2½ PS Ixion-Motor wählt die Firma Hinterradantrieb mit Riemenschnur, wie aus Fig. 12 zu ersehen ist. Ihrer Einfachheit wegen ist es zu erwarten, daß die sich immer mehr verbreitenden ventillosen Zweitaktmotore in Zukunft besonders beim Motorrad einmal eine größere Rolle spielen werden.

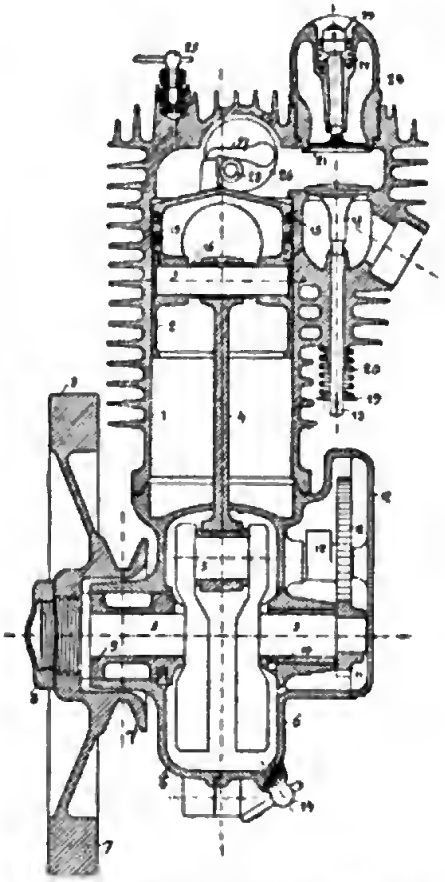


Fig. 13. Progreß-Motor im Längsschnitt. Vom Kolben gesteuerte Abreißzündung. 1 Schwungrad außen.

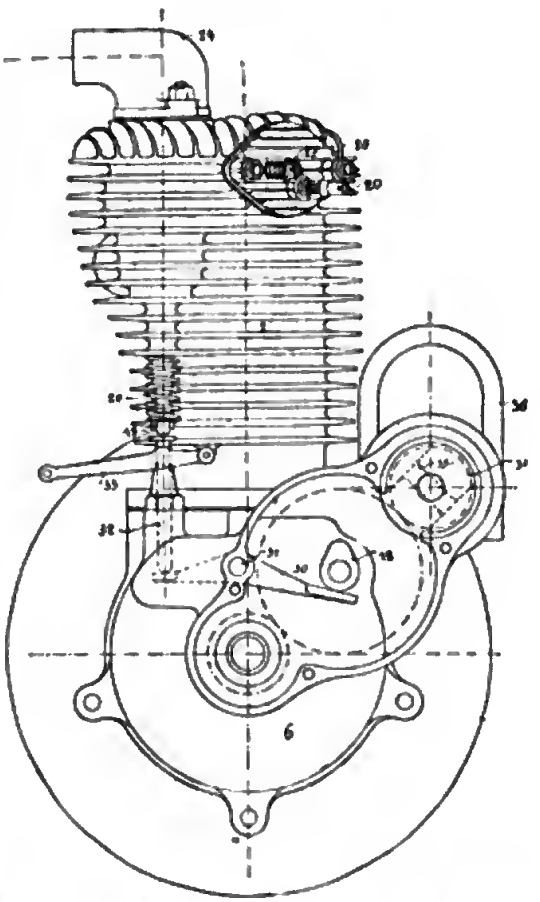


Fig. 14. Progreß-Motor, von der Seite gesehen.

Wir kommen nun zu dem letzten Zweiradmotor mit außenliegendem Schwungrad, nämlich dem Progreß-Motor, der in Fig. 13 im Schnitt und in Fig. 14 in Seitenansicht dargestellt ist. Wir haben auch hier, wie beim

Digitized by Google

Cyklon-Motor, eine gekröpfte Welle, aber die Gegengewichte bestehen mit ihr aus einem Stück und der Zahnradantrieb der Nockenscheibe liegt außerhalb des Kurbelgehäuses. Infolgedessen sind die Lager und Kurbelarme sehr schön konstruiert, nämlich so, daß die Biegungsmomente tunlichst klein ausfallen. Auch die Riemenscheibe ist sehr günstig angeordnet, indem die Riemenzugkraft fast in die Lagermitte hin fällt. Der Motor ist mit magnetelektrischer Zündung, und zwar Abreißzündung versehen. Der Abreißer wird durch den

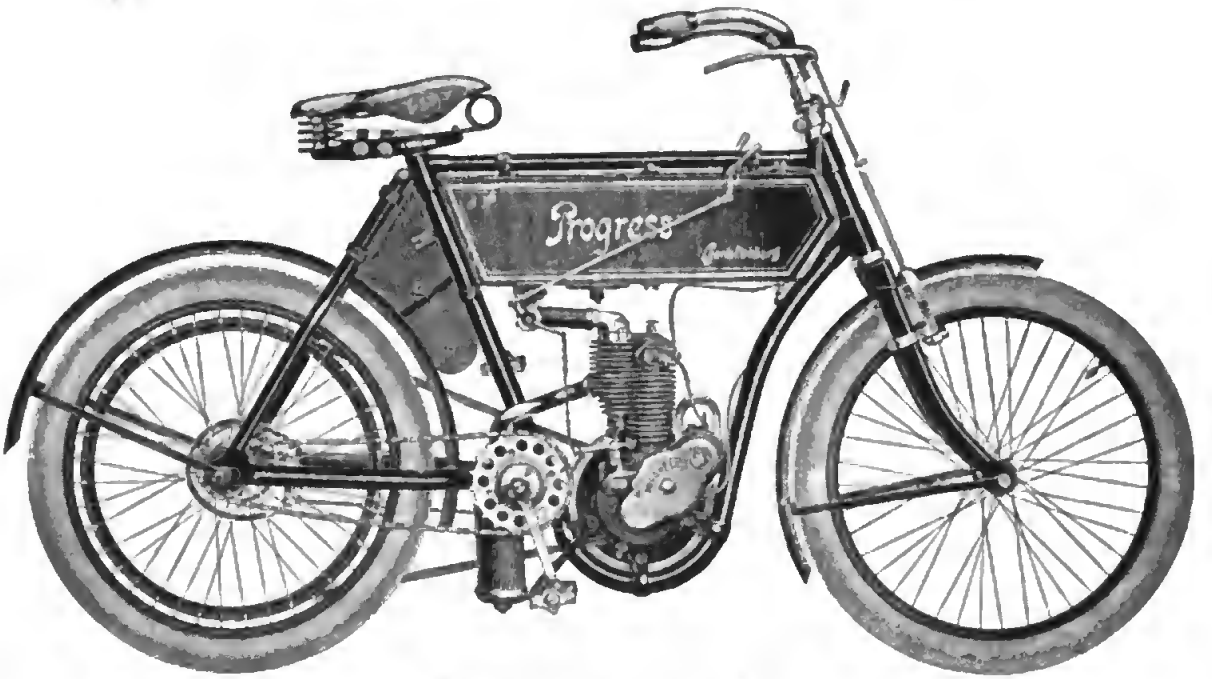


Fig. 15. Progreß-Motorrad.

Kolbenkörper angestoßen, ebenso wie es bei den Fahrzeugen der *Maurer-Union* in Nürnberg der Fall ist. Die Motore arbeiten mit unveränderlicher mäßiger Vorzündung. Die Gesamtanordnung der Progreß-Motorräder ist aus Fig. 15 zu ersehen.

Wir kommen nun wieder zu den Motorrädern zurück, deren Motore nach dem de Dion-Prinzip — also mit eingekapselten Schwungrädern — gebaut sind. Einer der verbreitetsten Vertreter dieses Types ist der Fafnir-Motor. Eine ältere Ausführung desselben zeigen die Fig. 16, 17 und 18. Wir sehen hier

Digitized by Google

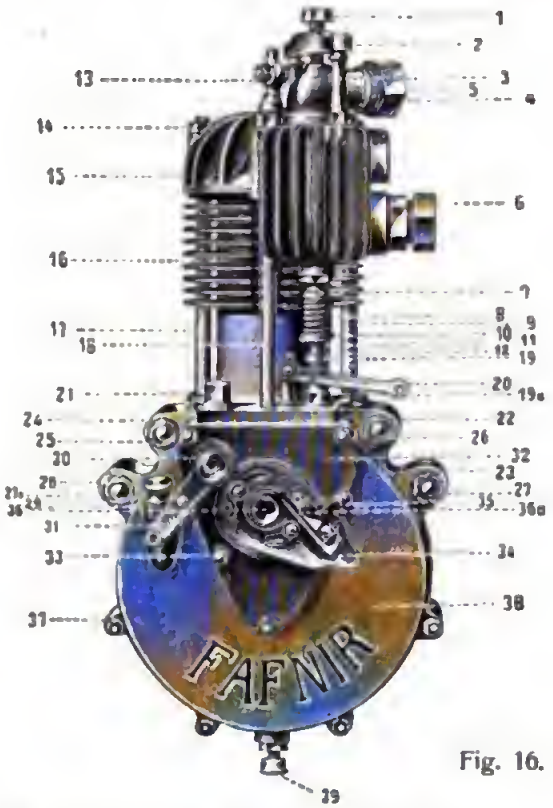


Fig. 16.

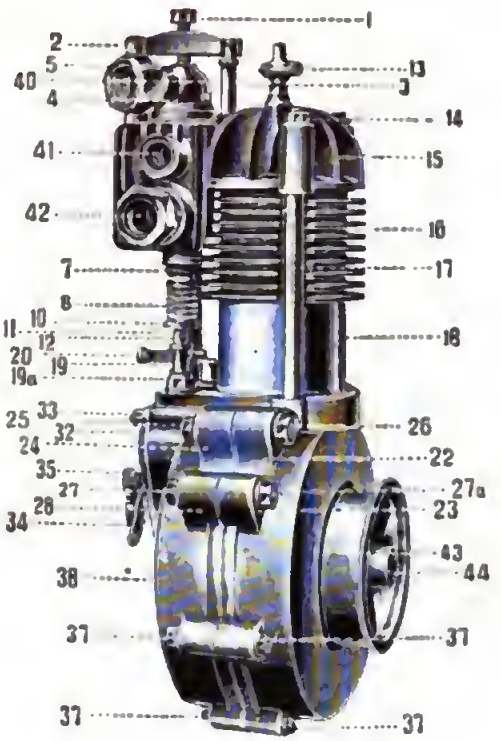


Fig. 17.

Fig. 16, 17 u. 18. Älterer Fafnir-Motor. Cylinder und Kompressionsraum durch 3 Säulen aufgepreßt.

noch den abnehmbaren Cylinderkopf und die Befestigungssäulen, deren Zahl im Vergleich mit dem alten de Dion-Motor von vier auf drei herabgesunken ist. Die Schrauben, die die beiden Hälften des Kurbelgehäuses zusammenhalten, sind hier nicht so gut, wie bei Fig. 2 angeordnet, denn sie gestatten kaum die Anwendung eines geschlossenen Schraubenschlüssels

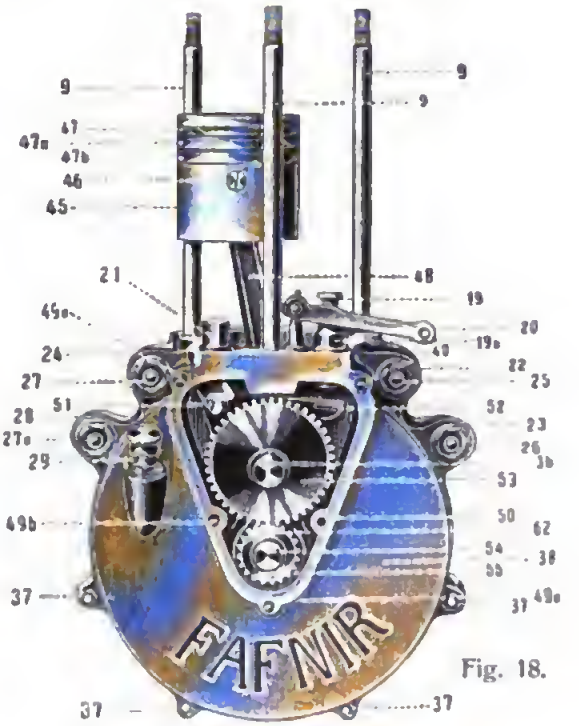


Fig. 18.

und der Drehungswinkel desselben ist ein beschränkterer. Solche scheinbaren Kleinigkeiten darf man nicht übersehen, denn sie geben leicht zu Scherereien Veranlassung: ist eine Schraube schwer zugänglich, so wird sie oft nicht genügend angezogen und lockert sich im Betrieb. Bei den neueren Fafnir-Motoren

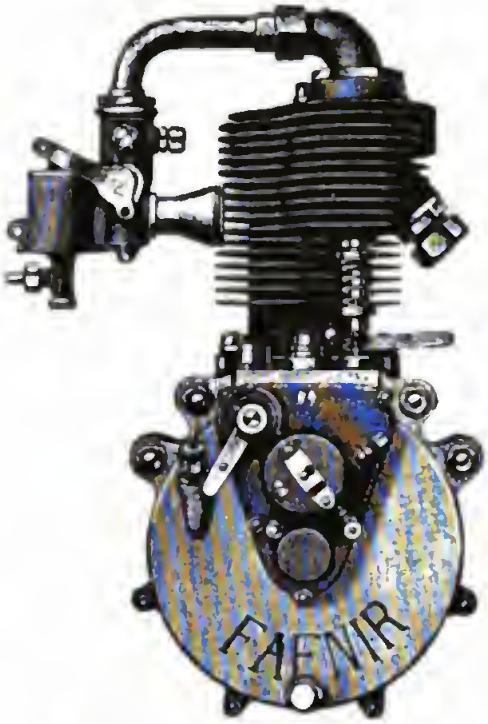


Fig. 19. Fafnir-Motor mit angeflantschtem Cylinder.

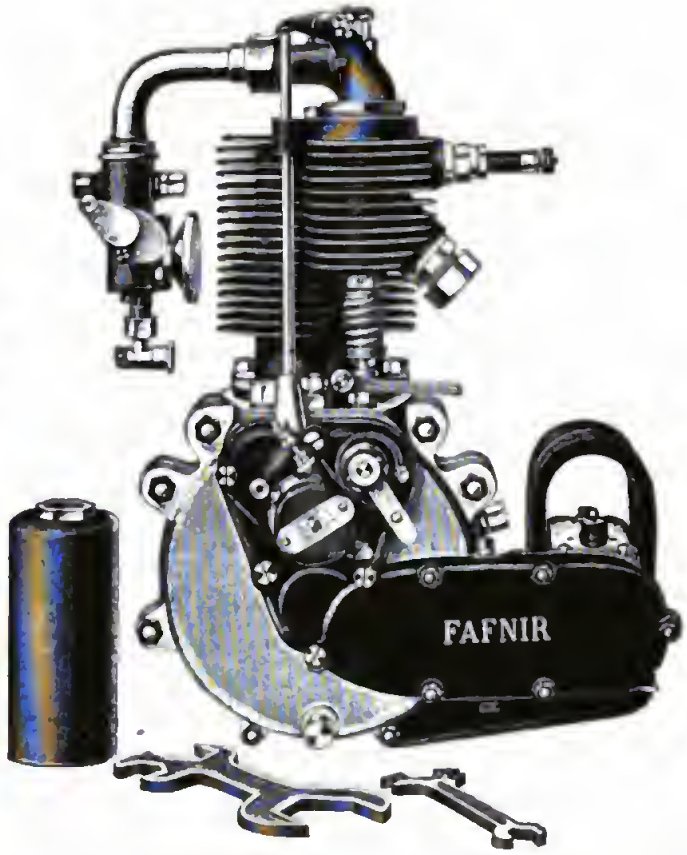


Fig. 20. Fafnir-Motor mit durch Hebelwerk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken.

werden daher auch diese Schrauben so ausgebildet, wie es durch Fig. 2 zum Ausdruck gebracht ist. — Fig. 19, ein neueres Modell der Fafnir-Motore, illustriert den Wegfall der Befestigungssäulen und den angegossenen Cylinderkopf. An dieser, sowie an der folgenden Figur, ist der Vergaser (Düsen- oder Einspritzvergaser) gleich mitdargestellt, und die Firma hebt in ihren Prospekten

Digitized by Google

hervor, daß sie die Motore nur noch mit anmontiertem Vergaser verkauft. Eine solche Anwärmung der Luft ist nicht gut, denn je wärmer das Gemisch ist, umso größer ist sein Volumen, umso weniger Moleküle werden daher vom Kolben in den Cylinder hereingesaugt, umso weniger Wärme wird bei der Verbrennung erzeugt, und umso kleiner wird die Motorleistung. Man muß also dafür sorgen, daß das einzusaugende Gemisch möglichst kalt ist. Andererseits muß man verhüten, daß das Benzin im Vergaser infolge der Verdunstungskälte zu kalt

Fig. 21. Älteres NSU-Motorrad mit schrägliegendem Motor.

wird. Am zweckmäßigsten ist es daher, die Vergaserheizung, sei es, daß sie durch die Auspuffgase oder durch das Kühlwasser bewirkt wird, so einzurichten, daß das flüssige Benzin genügend warm wird. In Fig. 20 sehen wir einen Fafnir-Motor mit gesteuertem Saugventil; auch ist hier außer dem Vergaser noch eine magnetelektrische Maschine für Hochspannungszündung (Zündung mit überspringenden Funken) anmontiert. (Ein solches Zündsystem wird oft fälschlicherweise Lichtbogenzündung genannt. Eine wirkliche Lichtbogenzündung

Digitized by Google

ist eine Abreißzündung.) Die Steuerung des Saugventils hat den Zweck, die Eröffnungs- und Abschlußzeit dieses Ventils in Abhängigkeit zu der Umlaufzahl des Motors zu bringen. Nichtgesteuerte Saugventile arbeiten nur bei einer gewissen Umlaufzahl vorteilhaft; unter dieser Umlaufzahl wird der Cylinder nicht genügend gefüllt, weil der Durchgang durch das Ventil zu eng bleibt; wird aber die Umlaufzahl zu hoch, so öffnet sich das Ventil zu weit und geht nicht rasch genug zu, wodurch ein Teil des eingesaugten Gemisches

Fig. 22. Älteres NSU-Motorrad mit senkrechtem Motor.

wieder hinausgeschoben wird; für die niedere Umlaufzahl ist also die Ventilfeder zu stark und für die hohe zu schwach. Umlaufzahl und Leistung von Motoren mit gesteuerten Ventilen lassen sich daher viel besser regulieren, als wenn die Motore nichtgesteuerte Ventile haben. Dies ist graphisch sehr deutlich dargestellt in der „Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins", 1904, auf S. 199. Da nun bei Fahrradmotoren eine große Regulierbarkeit der

Digitized by Google

Umlaufzahl noch erwünschter ist, als bei den Motoren der Kraftwagen, die ja auch durch das Geschwindigkeitswechselgetriebe ihre Fahrgeschwindigkeiten ändern können, so ist von diesem Standpunkt aus betrachtet, die Steuerung des Saugventils vorteilhaft. Andererseits ist es auch berechtigt, auf die Steuerung des Saugventils zu verzichten, denn die oben beschriebenen Gründe spielen, wie die Praxis lehrt, keine schwerwiegende Rolle; auch ist die Steuerung des Saugventils eine Komplikation, die mit der sonstigen Einfachheit unserer Motorräder in Widerspruch tritt. Ferner kann es bei Motorrädern leicht vorkommen, daß durch unvorsichtiges Anlehnen des Fahrzeugs das Steuerungsgestänge verbogen wird und hierdurch ein unliebsamer Aufenthalt entsteht. Schließlich hat auch noch das nichtgesteuerte Ventil den Vorzug, daß es wie ein Regulator wirkt und eine unzulässig hohe Umlaufzahl der Maschine verhüten kann. Die abgebildeten Fafnir-Motore sind mit den charakterisierenden Zahlen ausgeführt, die aus Zusammenstellung 3 zu entnehmen sind.

Zusammenstellung 3.

Leistung	PS	2¼	2¼	3	3
Umlaufzahl		1800	1800—2000	1800—2000	1800—2000
Cylinderdurchmesser	mm	70	70	75	75
Kolbenhub	„	75	75	80	80
Gewicht	„	20	19	20	24
Figur		16—18	19	19	20

Wir kommen nun zu der bedeutendsten unserer deutschen Motorradfabriken, den „Neckarsulmer Fahrradwerken“, und können auch an den Erzeugnissen dieser Firma einen kurzen Rückblick auf die Entwickelung des Motorrades werfen. Fig. 21 zeigt ein älteres Modell; besonders fällt uns an ihm die schräge Lage des Motors auf. Dieselbe hat den Nachteil, daß die Ventile leichter undicht werden, als bei der vertikalen Bauart; daß aber die schräge Stellung eine einseitige Cylinderabnutzung zur Folge habe, wie der Laie leicht glaubt, ist nicht der Fall, denn der Cylinderverschleiß rührt nicht vom Gewicht des Kolbenkörpers her, sondern von der Normalkomponente der Flügelstangenkraft. (Ich habe dies in der „Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins“, 1903, S. 358 allgemeinverständlich beschrieben.) Während

Digitized by Google

wir in Fig. 21 noch das Rahmengestell gewöhnlicher Velocipede finden, so sehen wir in Fig. 22 bereits das — allerdings noch etwas kurze — Rahmen-

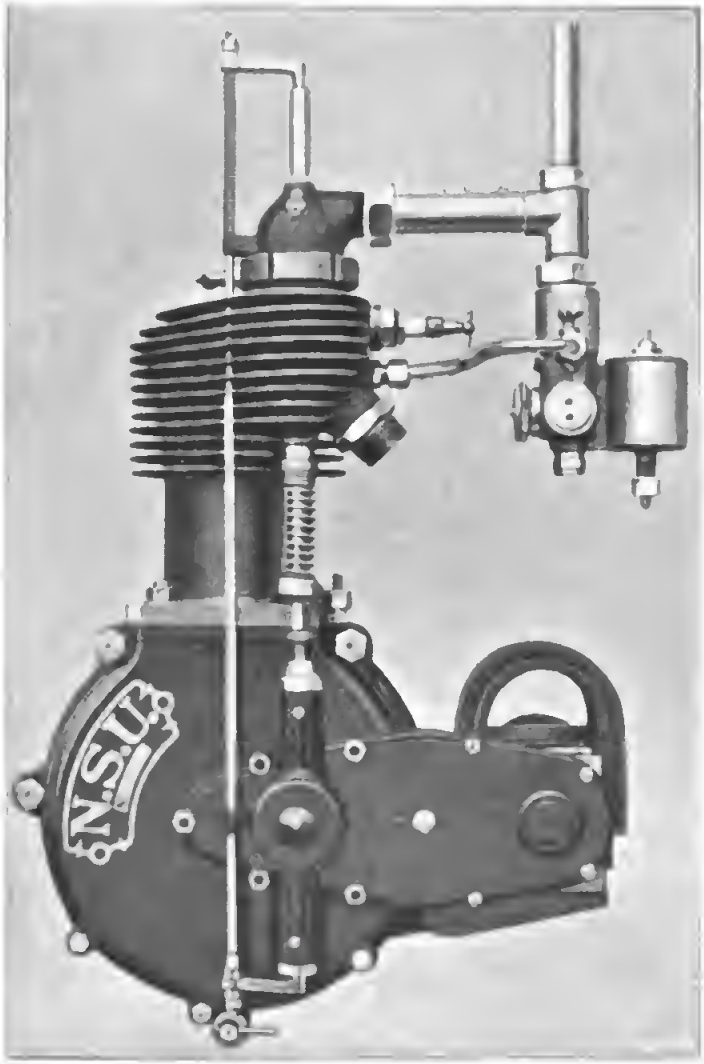


Fig. 23. NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser.

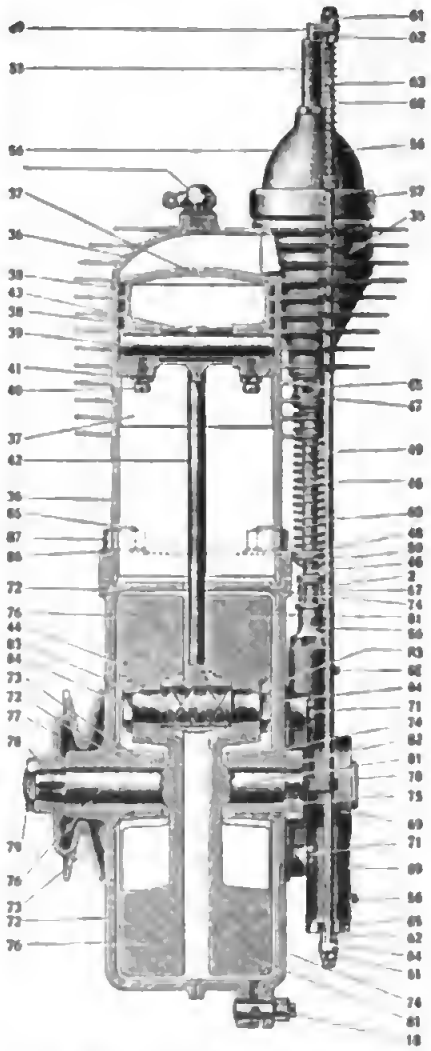


Fig. 24. NSU-Motor im Schnitt.

gestell neuerer Motorräder mit senkrechtem, innerhalb des Gestells befindlichem Motor. Bei diesen beiden älteren Fahrzeugen haben die Neckarsulmer

Fahrradwerke den Zedelmotor verwandt. Seit einiger Zeit verwenden sie Motore, die sie selbst fabrizieren und von denen die gebräuchlichste Form durch Fig. 23 und 24 veranschaulicht wird. Wir erkennen an diesen Abbildungen das de Dion-Prinzip — im Kurbelraum befindliche Schwungräder und ungeteilte Lager. Das Saugventil des NSU-Motors wird durch eine lange Anschlagstange gesteuert. Die Anordnung hat den Nachteil, leichter zu ecken, als die Saugventilsteuerung des Fafnir-Motors (s. Fig. 20); dagegen hat letztere gegenüber der Neckarsulmer den Nachteil, Gelenke zu besitzen, die stark dem

Fig. 25. 2½ PS-NSU-Motorrad.

Verschleiß unterworfen sind; beide Konstruktionen haben aber den Vorteil, ebenso wie die gebräuchlichste Anordnung ungesteuerter Saugventile, eine gute Kühlung des Auspuffventils zu gewährleisten. (Eingehender habe ich die Vorteile und Nachteile der verschiedenen konstruktiven Ausführungen der Saugventilsteuerungen in „Dinglers polytechnischem Journal", 1904, S. 516 erörtert.) Fig. 25 zeigt ein Motorrad mit dem auf S. 156 abgebildeten Motor von 2½ PS und dem gewöhnlichen Rahmengestell, dagegen sehen wir an dem durch Fig. 26 illustrierten 3 PS Motorrad schon den modernen langen

Digitized by Google

Fig. 26. 3 PS-NSU-Motorrad.

Rahmen. Während bei diesen beiden Modellen die magnetelektrische Maschine, die zum Betrieb einer Hochspannungszündung dient, außerhalb des Rahmen-

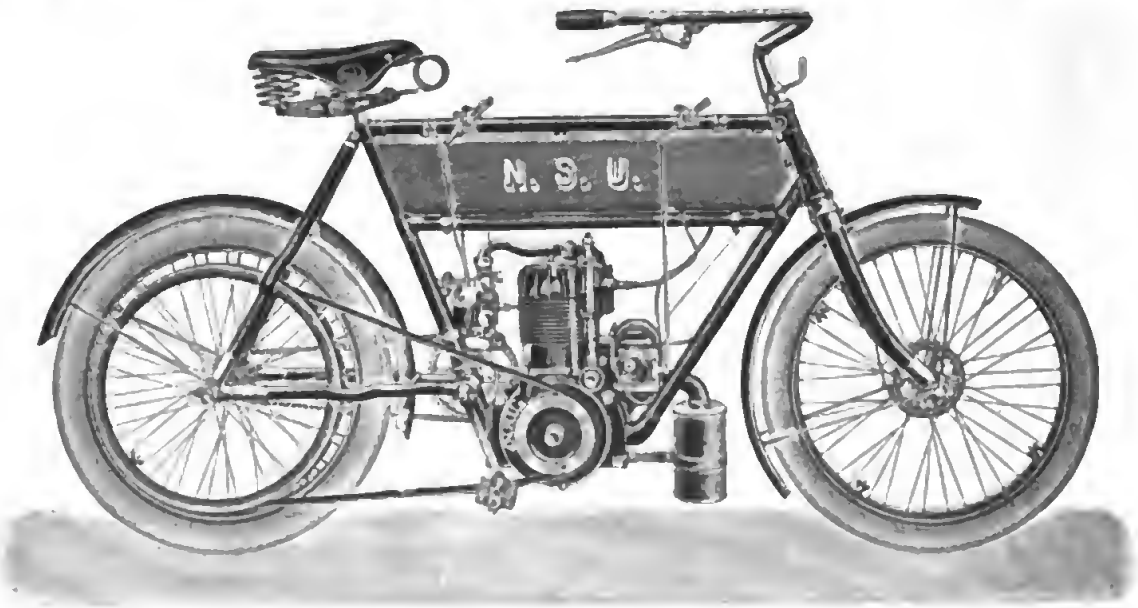


Fig. 27. 3¼ PS-NSU-Motorrad.

Digitized by Google

gestells liegt, so finden wir sie innerhalb desselben bei dem in Fig. 27 veranschaulichten 3¼ PS Motorrad. Wir ersehen ferner in dieser Fig. 27 einen weiteren Typus der NSU-Motore, nämlich mit Cylindersäulen, wie wir sie bei den ältesten de Dion- und Fafnir-Motoren kennen gelernt haben, sowie die Gelenksteuerung des Saugventils, die wir an Fig. 20 betrachteten. Schließlich zeigt uns Fig. 28 ein zweicylindriges Rennrad, an dem wir eine gute Versteifung der Vordergabel, Wasserkühlung, Kettenantrieb, unter dem Motor durchgeführten Rahmen und Wegfall der Tretvorrichtung wahrnehmen. Die NSU-Motore werden mit den Hauptdaten gebaut, die Zusammenstellung 4 zeigt.

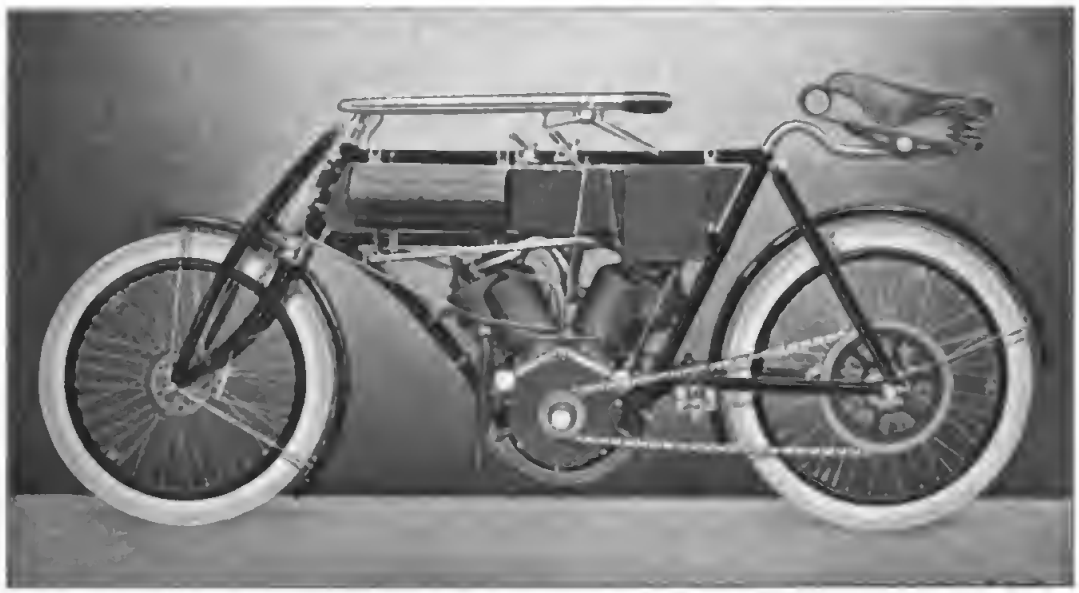


Fig. 28. 7 PS-NSU-Motorrad.

Zusammenstellung 4.

Leistung	PS	1¾	2	2½	2¾	3	3¼	3½	7
Cylinderdurchmesser	mm	66	70	75	80	80	85	85	85
Kolbenhub	„	70	75	75	75	80	80	80	80

Die beiden letzten Motore dieser Zusammenstellung haben Wasserkühlung und der allerletzte zwei Cylinder. (Über die Umlaufzahl s. später.)

An diesen Modellen wollen wir auch einmal das Übersetzungsverhältnis zwischen Motorwelle und Treibrad betrachten; hierüber

Digitized by Google

gibt uns die Zusammenstellung 5 Auskunft, die ich den „Praktischen Winken für Motorzweirad-Fahrer", herausgegeben von den Neckarsulmer Fahrradwerken, entnehme:

Zusammenstellung 5.

Motoren von PS:	1¾	2	2 u. 2½	2½	2½ u. 2¾	2¾ u. 3	3 u. 3¼	3¼ u. 3½	3½
werden ausgerüstet mit Riemenscheiben vom Durchmesser von mm:	82	87	92	97	102	107	112	117	122
Der Riemenscheibendurchm. am Treibrad beträgt mm:	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Das Übersetzungsverhältnis ist demnach = ...	6,1	5,75	5,45	5,15	4,9	4,68	4,46	4,28	4,1

Nun wollen wir uns noch durch die Zusammenstellung 6 die Fahrgeschwindigkeit und Umlaufzahlen der Motoren vergegenwärtigen, die bei diesem Riemenscheiben- und dem ausgeführten Hinterraddurchmesser von 660 mm (= 26" engl.) zusammengehören:

Zusammenstellung 6.

Durchmesser der Riemenscheibe am Motor	Fahrgeschwindigkeiten bei einer Umlaufzahl der Motorwelle von			
	800	1200	1600	2400
82 mm	16 Km-St	24 Km-St	32 Km-St	48 Km-St
87 „	17 „	26 „	34 „	51 „
92 „	18 „	27 „	36 „	54 „
97 „	19 „	28 „	38 „	57 „
102 „	20 „	30 „	40 „	60 „
107 „	21 „	31 „	42 „	63 „
112 „	22 „	33 „	44 „	66 „
117 „	23 „	34 „	46 „	69 „
122 „	24 „	36 „	48 „	72 „

Digitized by Google

Während wir bei den Neckarsulmer Erzeugnissen einer reichlichen Auswahl von Motorrädern begegnet sind, so bauen die nun folgenden deutschen Firmen meist nur 2 oder 3 Typen, die in der Regel mit 2 bis 3 PS Motoren ausgerüstet sind.

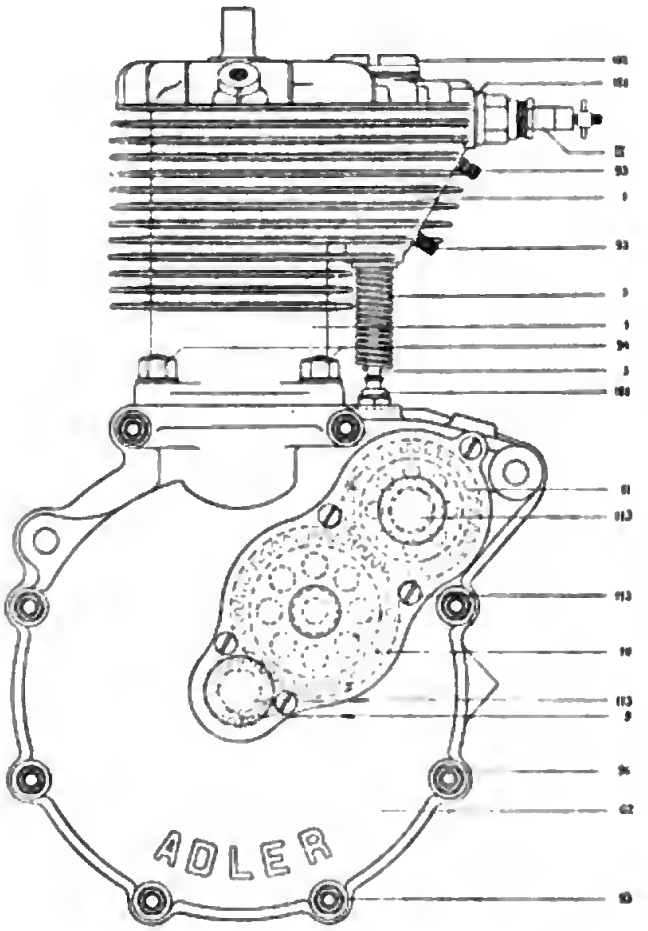


Fig. 29.

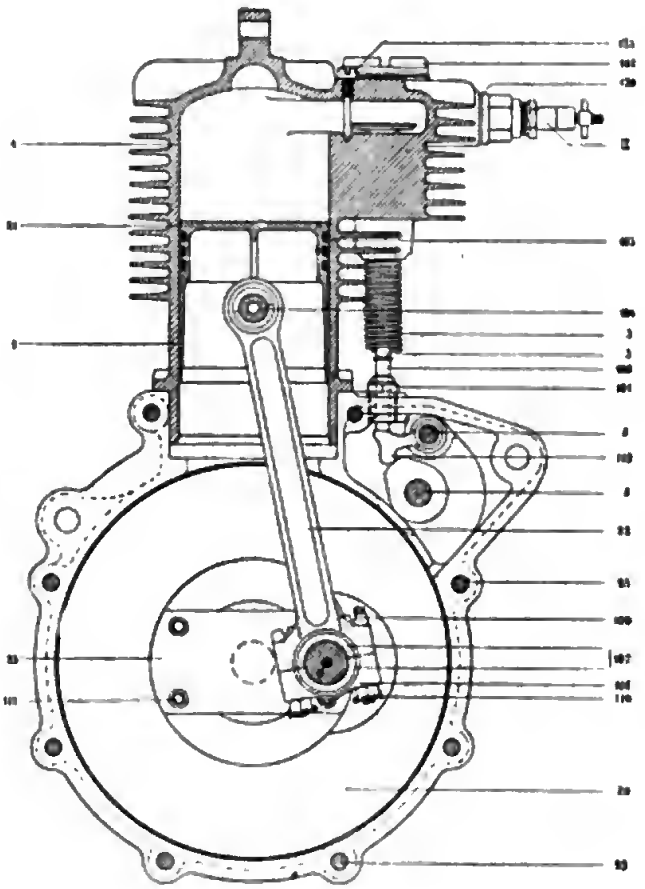


Fig. 30.

Der Adler-Motor.

Wir wollen uns nun zunächst zu den Adler-Fahrradwerken vorm. Heinrich Kleyer wenden. Der in den Figuren 29—33 dargestellte Motor zeigt folgende Eigentümlichkeiten: stehendes, gesteuertes Saugventil und eine vollständige Nockenwelle (s. Fig. 33) an Stelle der sonst üblichen, um einen festen Bolzen rotierenden Nockenscheibe, auf welche wir noch zurückkommen, ferner

Digitized by Google

an einer gekröpften Welle angeschraubte Schwungräder (s. Fig. 32) und daher geteiltes Kurbelzapfenlager. — Ich kann natürlich nicht bei jedem Fabrikat nochmals die Vorzüge und Nachteile gewisser Konstruktionen wiederholen und verweise daher hier auf das, was ich bei den Neckarsulmer Rädern über die Saugventilanordnung und bei den de Dion-Motoren über geteilte Lager gesagt

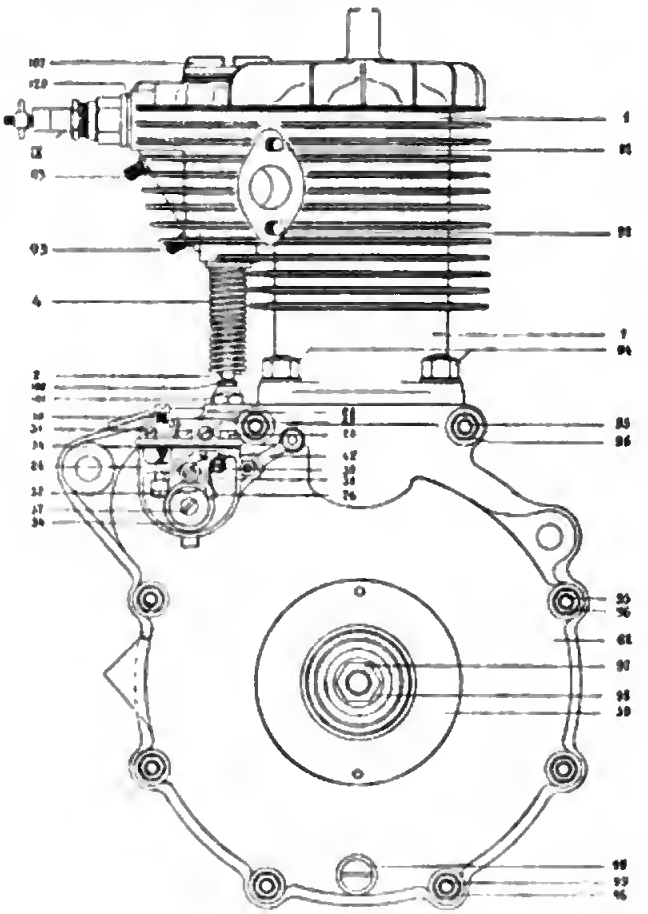


Fig. 31. Der Adler-Motor.

habe. Die Adler-Motorräder (s. Fig. 34) werden mit 2½ PS und 3 PS Motoren gebaut; über die Cylinderabmessungen und Umlaufzahlen macht die Firma keine Angaben.

Die nun folgenden Wanderer-Räder lassen uns wieder einmal die geschichtliche Entwickelung des Motorrades beobachten. In Fig. 35, dem

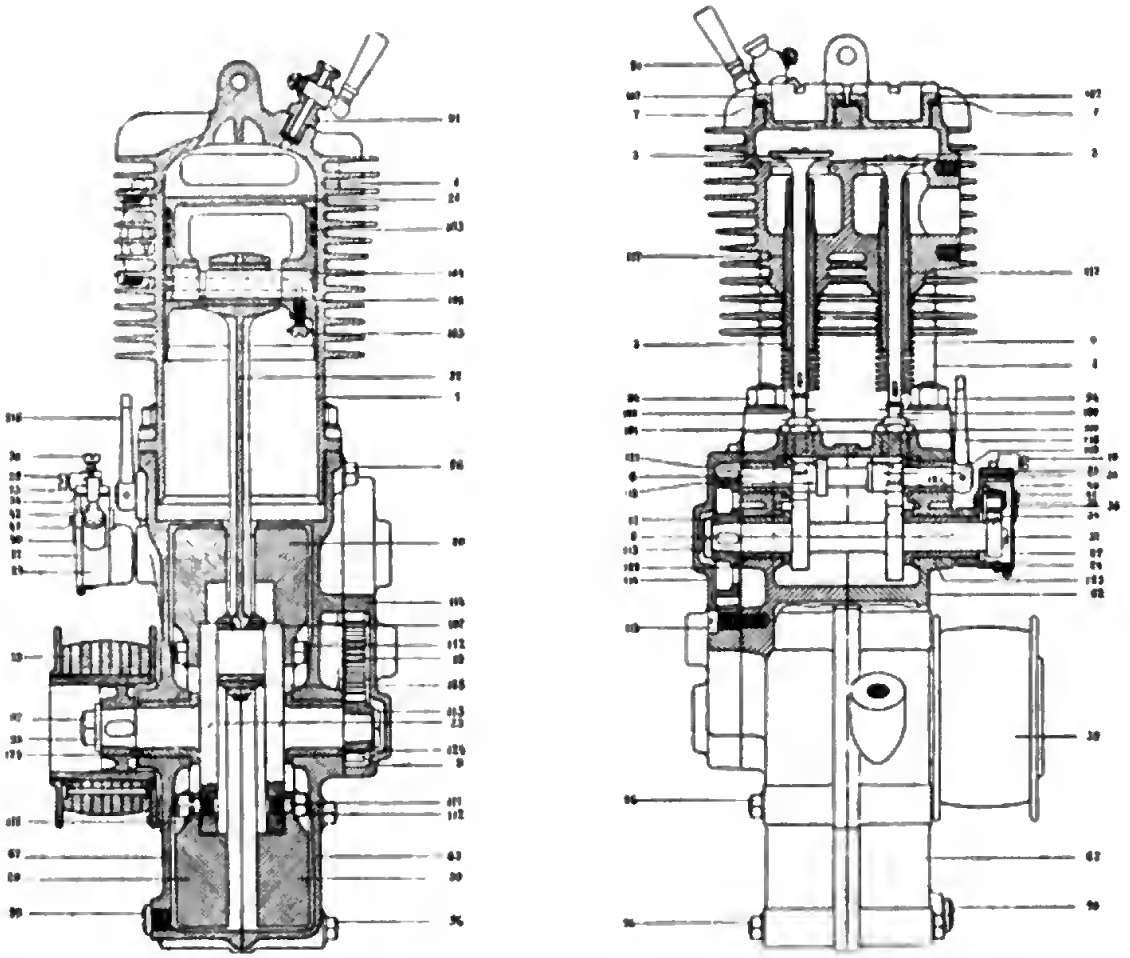


Fig. 32 u. 33. Der Adler-Motor.

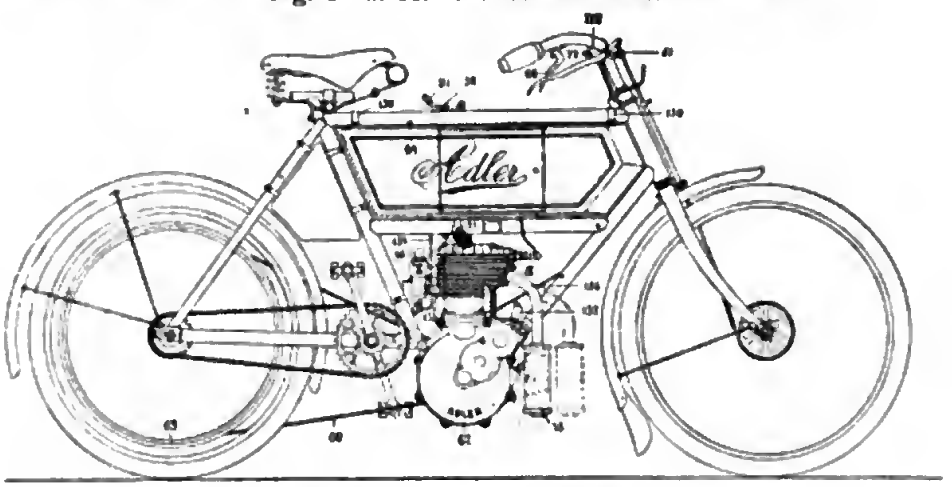


Fig. 34. Das Adler-Motorrad.

Digitized by Google

Modell 1902 dieser Firma, fällt uns noch der kurze Radstand und hohe Rahmen auf. Auch ist hier das Motorgehäuse als ein Teil des Gestelles benutzt, während an dem Modell 1903 (s. Fig. 36) schon ein Rahmenrohr unter dem Motor ent-

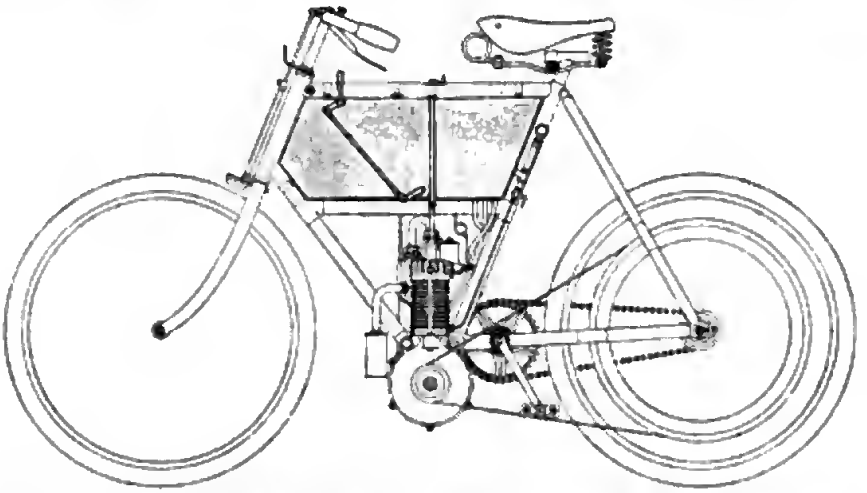


Fig. 35. Älteres Wanderer-Motorrad. Kurzer, unten offener Rahmen.

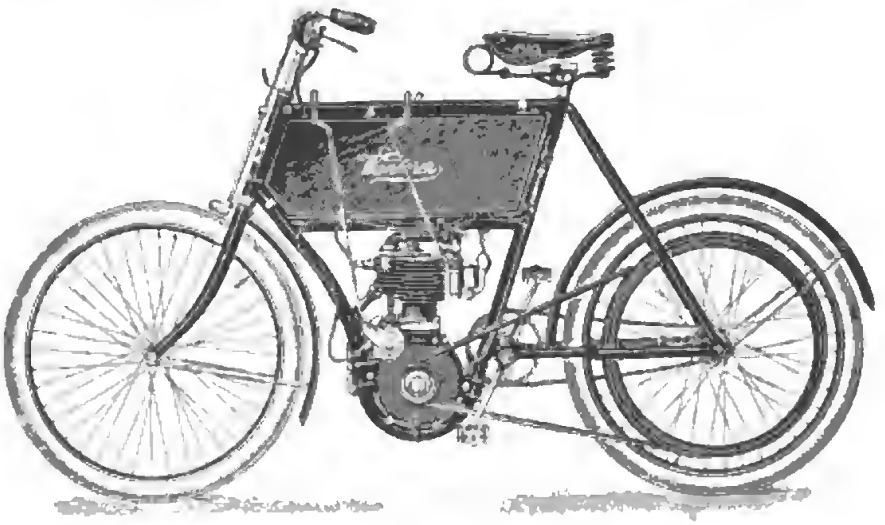


Fig. 36. Wanderer-Motorrad mit unten um den Motor herumgeführtem Rahmenrohr.

lang geführt ist. Bei der Bauart Fig. 37 (Modell 1904) ist der Rahmen noch weiter geworden, so daß die magnetelektrische Maschine eine geschützte Aufnahme in ihm findet. Aus den Figuren 38 und 39 ersehen wir, daß der Motor

Digitized by Google

fast vollständig (nur die Ventile liegen nicht auf der Seite, sondern vorn) dem de Dion-Prinzip nachgebildet ist und sich daher durch Einfachheit auszeichnet.

Im Vergleich mit dem zuletzt betrachteten Modell 1904

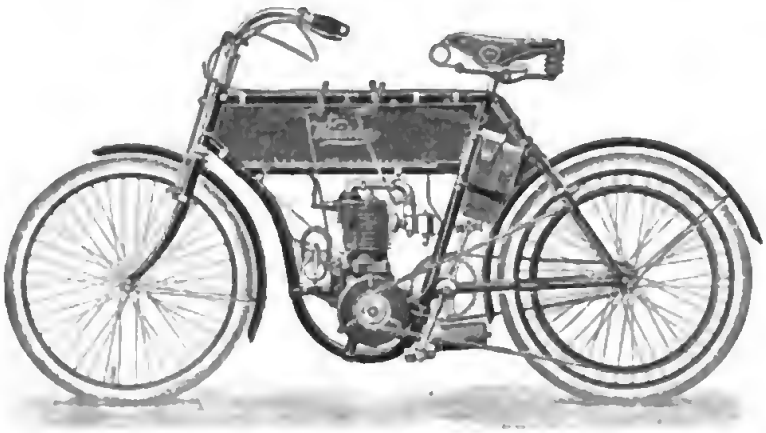


Fig. 37. Wanderer-Motorrad mit langem Rahmengestell.

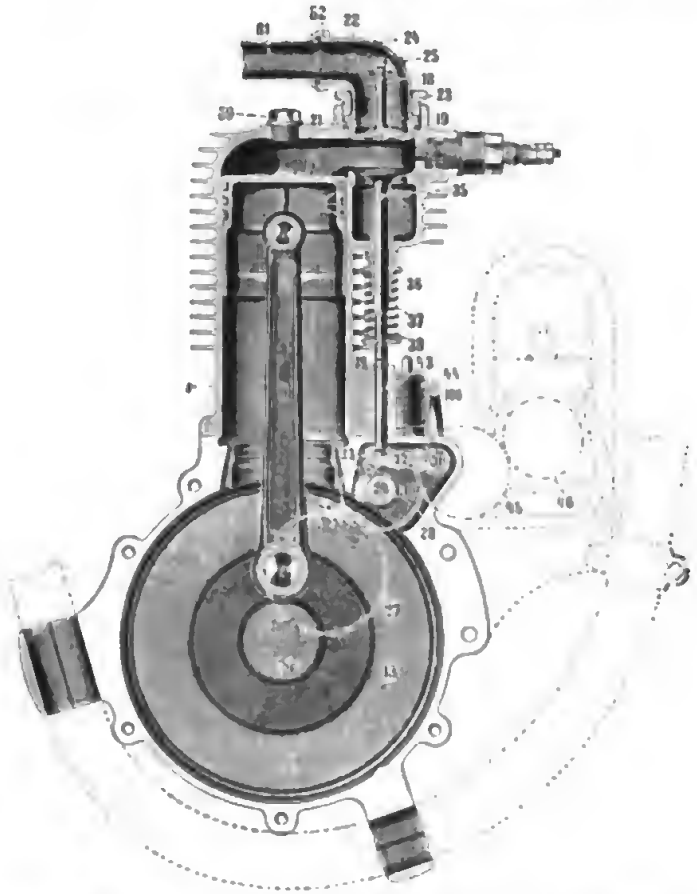


Fig. 38. Wanderer-Motor im Schnitt senkrecht zur Welle.

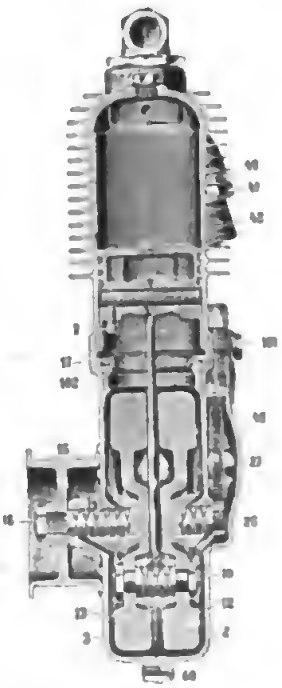


Fig. 39. Wanderer-Motor im Schnitt parallel zur Welle.

Digitized by Google

weist das Gritzner-Rad nur sehr geringe Unterschiede auf, nämlich: 1) eine eigentümliche Gabelverstärkung, die die Fig. 40 erkennen läßt, und 2) daß die Ventile nun wieder auf der Seite liegen, wie wir aus Fig. 41 ersehen.

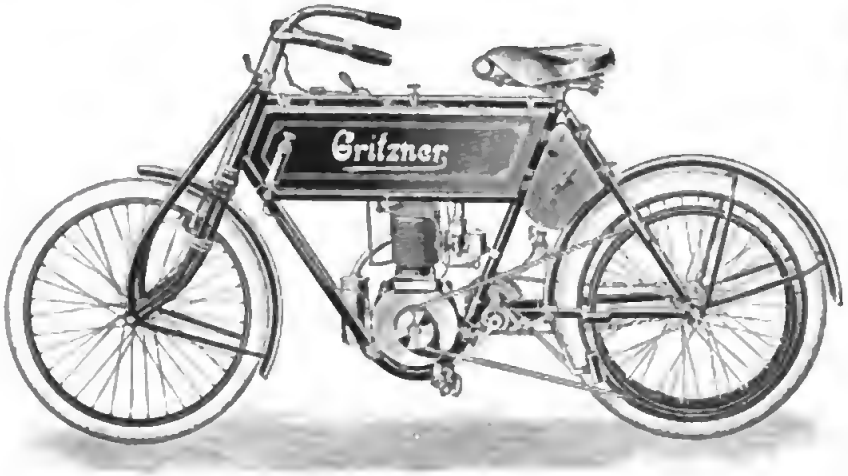


Fig. 40. Gritzner-Motorrad.

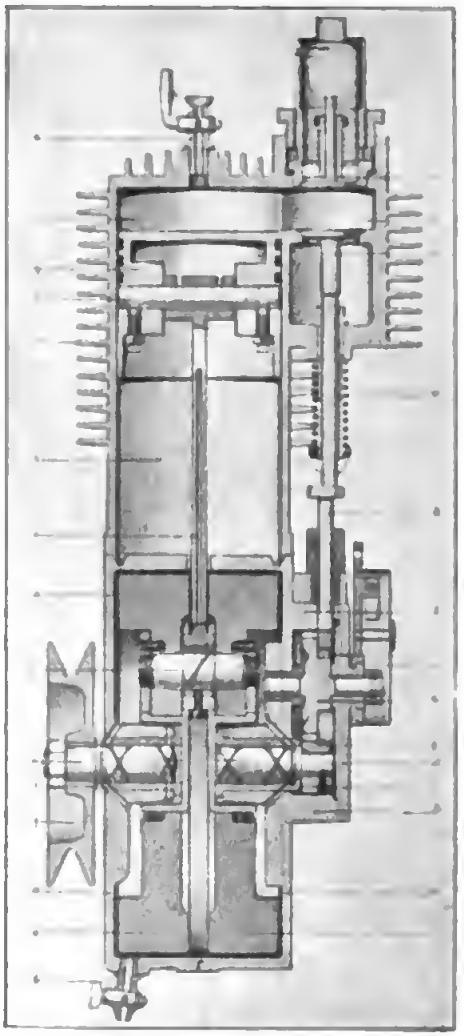


Fig. 41. Gritzner-Motor.

Eine der Adlerschen Ventilanordnung ganz ähnliche Bauart haben die Opel-Motorräder. Auch hier haben wir es, wie Fig. 42 lehrt, mit zwei nebeneinander stehenden, gesteuerten Ventilen zu tun, aber sie liegen nicht, wie bei den Adler-Rädern, in einer zur Fahrrichtung senkrechten Ebene, sondern in einer Ebene, die parallel zur Fahrrichtung ist. Diese Anordnung kommt, wie schon oben gesagt, mit einer um einen festen Bolzen drehbaren Nockenscheibe aus und bedarf nicht einer besonderen Nockenwelle. Merkwürdigerweise liegen die Steuerungszahnräder hier, wie bei dem Cyklon-Motor, innerhalb des Kurbelgehäuses, was aus Fig. 43 zu erkennen ist. — Die Fahrzeuge dieser Firma (s. Fig. 44) werden mit 2¼ und 2¾ PS Motoren geliefert.

Dieselbe Motorenbauart wie die Opel-Räder besitzen die Presto- und die Seidel & Naumann-Räder, wie aus den Figuren 45—47 zu erkennen ist.

Digitized by Google

Ferner zeigen uns diese Figuren, daß die beiden letztgenannten Firmen vollkommenere Rahmengestelle verwenden. (Zu den Rahmenbauarten kommen wir später eingehend zurück.) Fig. 45 zeigt das 2¾ PS Presto-Motorrad (ein 2½ PS Fahrzeug dieser Firma besitzt ein ungesteuertes Saugventil) und Fig. 46 ein mit doppelter Batteriezündung ausgerüstetes Germania-Motorrad der

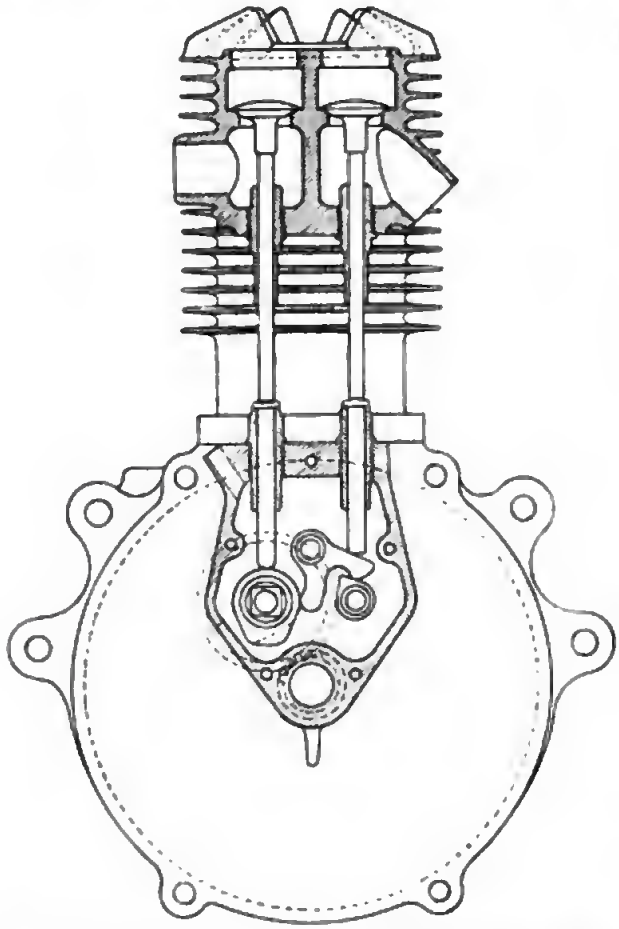


Fig. 42. Opel-Motor. Beide Ventile durch dieselbe Nockenscheibe betätigt.

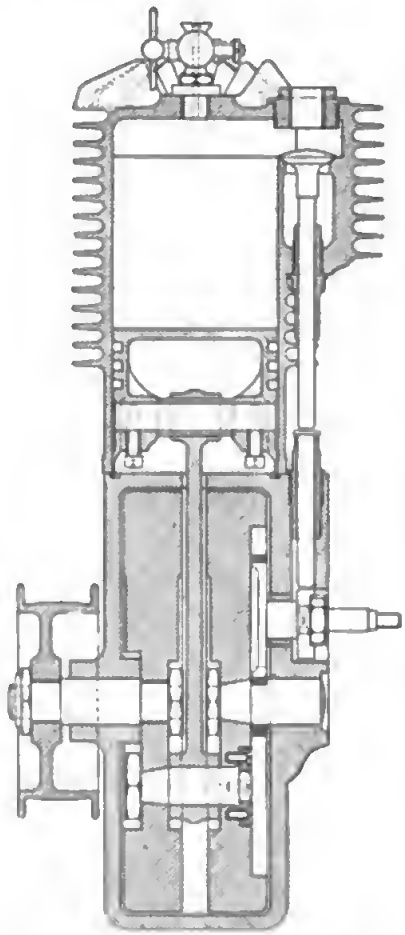


Fig. 43. Opel-Motor. Steuerungszahnräder innerhalb des Kurbelgehäuses liegend.

Firma Seidel & Naumann, von der rechten Seite aus gesehen, während Fig. 47 ein mit magnetelektrischer Hochspannungs- und Batteriezündung versehenes Germania-Rad, von der linken Seite aus betrachtet, darstellt. Von Seidel & Nau-

Digitized by Google

Fig. 44. Opel-Motorrad.

mann erfahren wir wieder einmal einiges über die konstruktiven Verhältnisse der Motoren, was wir in Zusammenstellung 7 vor Augen führen wollen.

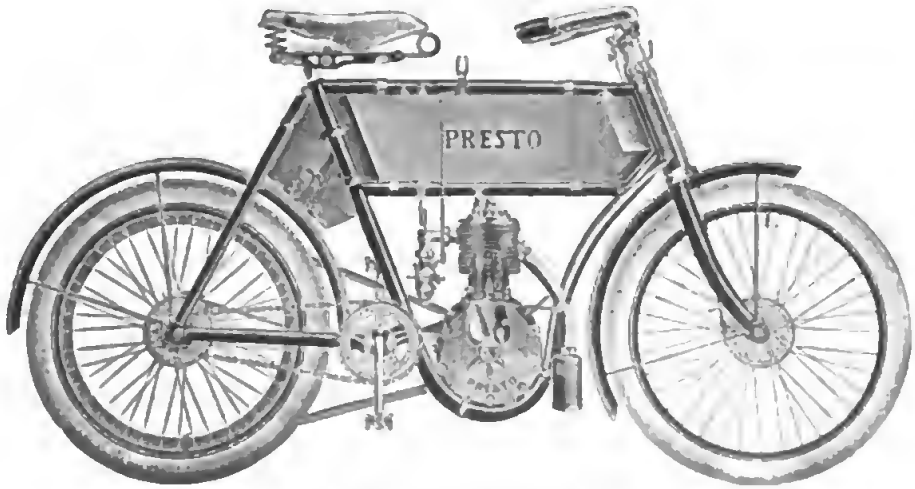


Fig. 45. Presto-Motorrad.

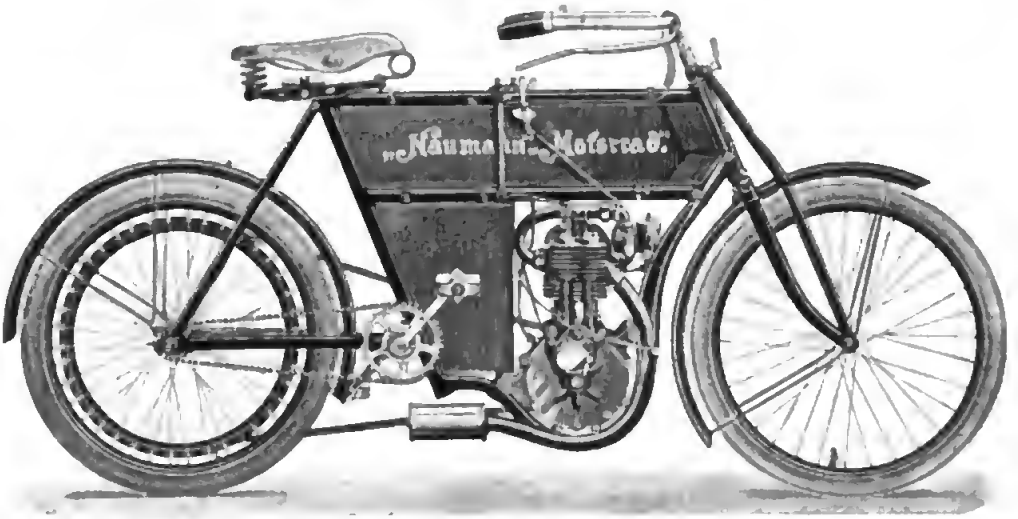


Fig. 46. Germania-Motorrad von Seidel & Naumann mit doppelter Batteriezündung.

Zusammenstellung 7.

Pferdestärkezahl		2	2¾	3½
Minutliche Umdrehungszahl		1800	1800	1800
Cylinderdurchmesser	mm	68	76	82
Kolbenhub	„	70	76	82
Kompressionsspannung	Atm.	4,5	5	5
Durchmesser der Schwungscheiben	mm	172	185	200
Gewicht des Motors	kg	15	19,5	22

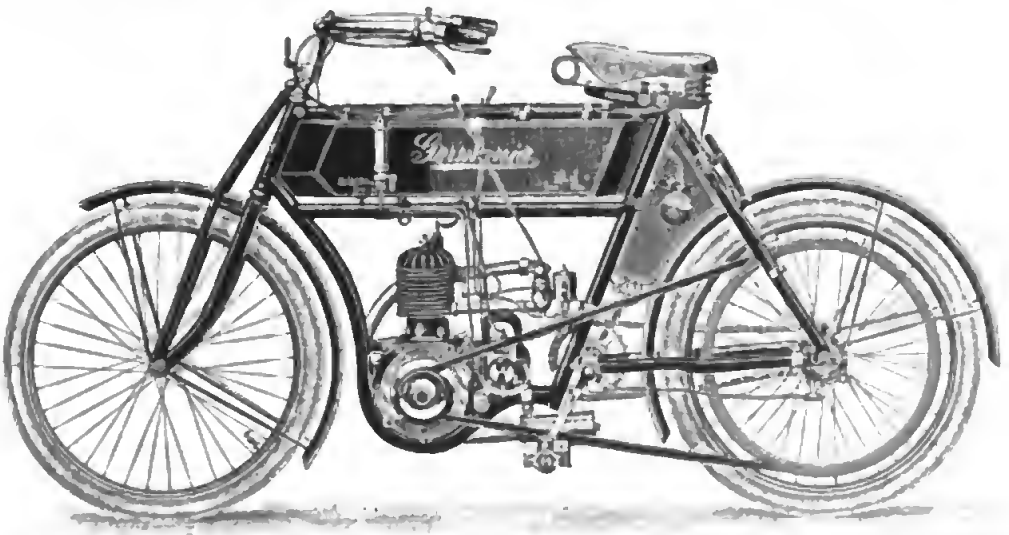


Fig. 47. Germania-Motorrad mit Batteriezündung und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken.

Wie in der neuesten Zeit bekannt geworden ist, so hat die Firma Seidel & Naumann Lizenzen von der österreichischen Motorradfabrik von Laurin & Klement in Jungbunzlau, zu deren Fabrikaten wir nunmehr übergehen, erworben und wird daher wohl bald mit neuen Typen auf dem Markt erscheinen.

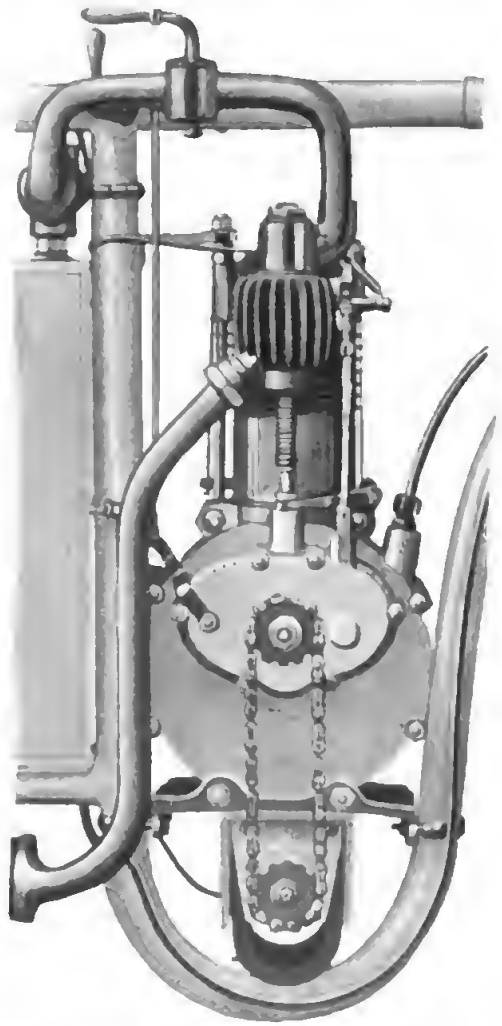


Fig. 48. Laurin & Klement-Motor.

Das Charakteristische der Laurin & Klement-Räder ist aus den Figuren 48—50 zu erkennen: verhältnismäßig hohe Lage des Motors, eigenartiges Rahmengestell und magnetelektrische Abreißzündung, ferner Kettenantrieb und die Zugänglichkeit nicht erschwerende Lage der magnetelektrischen Maschine. In Fig. 50 bemerken wir ein gefedertes Vorderrad und einen Zweicylindermotor; letzterer leistet nur 3 PS und verfolgt das Streben nach gleichmäßigerem Antrieb, geringeren Beschleunigungskräften der schwingenden Teile und Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit durch die Möglichkeit, mit einem Cylinder allein die Fahrt fortzusetzen, wenn der andere Cylinder untauglich wird. Wir finden bei dieser Firma — zweifellos einer der bedeutendsten Motorradfabriken — eine sehr reichliche Auswahl, nicht etwa nur in Hinsicht auf die Pferdestärkenzahl, sondern nach verschiedensten Wünschen, die jemand haben kann, beispielsweise können wir bekommen: gesteuerte Saugventile oder ungesteuerte, Oberflächen- oder Düsenvergaser, gefederte oder besonders verstärkte Vordergabel, einen 3 PS Eincylindermotor oder einen 3 PS Zweicylindermotor u. a.

Digitized by Google

Ein weiteres österreichisches Fabrikat ist das in Fig. 51 dargestellte Puch-Motorrad. Wir sehen hier wieder einmal einen mit Säulen befestigten Cylinder. Auch dieser Motor wird ohne oder mit Saugventilsteuerung geliefert; die erste Bauart ist aus Fig. 52 ersichtlich, während die zweite in derselben Weise ausgeführt wird, wie wir es an dem in Fig. 20 veranschaulichten Fafnir-Motor gefunden haben. Ferner finden wir hier ebenfalls die magnetelektrische

Fig 49. Laurin & Klement-Motorrad.

Abreißzündung, und zwar mit einer Vorrichtung versehen, die das Verlegen des Zündmoments gestattet.

Fig. 53 zeigt ebenfalls eine Österreicher Marke, Michls Orion-Rad. — Die beiden mit Spiralfedern umwundenen Stangen, die sich zwischen dem Kompressionsraum und der Kapsel für die Steuerungszahnräder befinden, erwecken leicht den Glauben, daß wir es hier mit einem gesteuerten Saugventil zu tun haben; dies ist aber nicht der Fall, sondern die links befindliche Stange dient zur Betätigung des Abreißers. Der erste Blick auf diese Figur läßt

Digitized by Google

erkennen, daß wir hier ein einfaches, elegant konstruiertes Rahmengestell vor uns haben.

Weitere ausländische Motorräder haben bei uns keine große Verbreitung gefunden, trotzdem wollen wir uns noch an Fig. 54 ein Erzeugnis der Firma Binks in Nottingham vergegenwärtigen (s. auch „Das Motorrad“ 1903, S. 102), denn diese Maschine wird meines Erachtens nach vorbildlich werden für unsere zukünftigen Motorräder. Sie hat einen Viercylindermotor von

Fig. 50. Zweicylinder-Motorrad mit gefederter Vordergabel von Laurin & Klement.

4—5 PS, derselbe gewährleistet einen gleichmäßigen Antrieb, geringe Massenwirkung und der geringen Größe der Cylinder wegen sehr gute Kühlung, sowie das denkbar leichteste Andrehen des Motors. Wichtiger aber als die Viercylinderbauart ist die schöne Einfachheit des ganzen Fahrzeugs und der vom Velociped her als sehr bewährt erkannte Kettenantrieb, der hier des gleichmäßigen Antriebs wegen nicht bedenklich zu erscheinen braucht. Die Hauptsache schließlich ist der Wegfall der Tret-

Digitized by Google

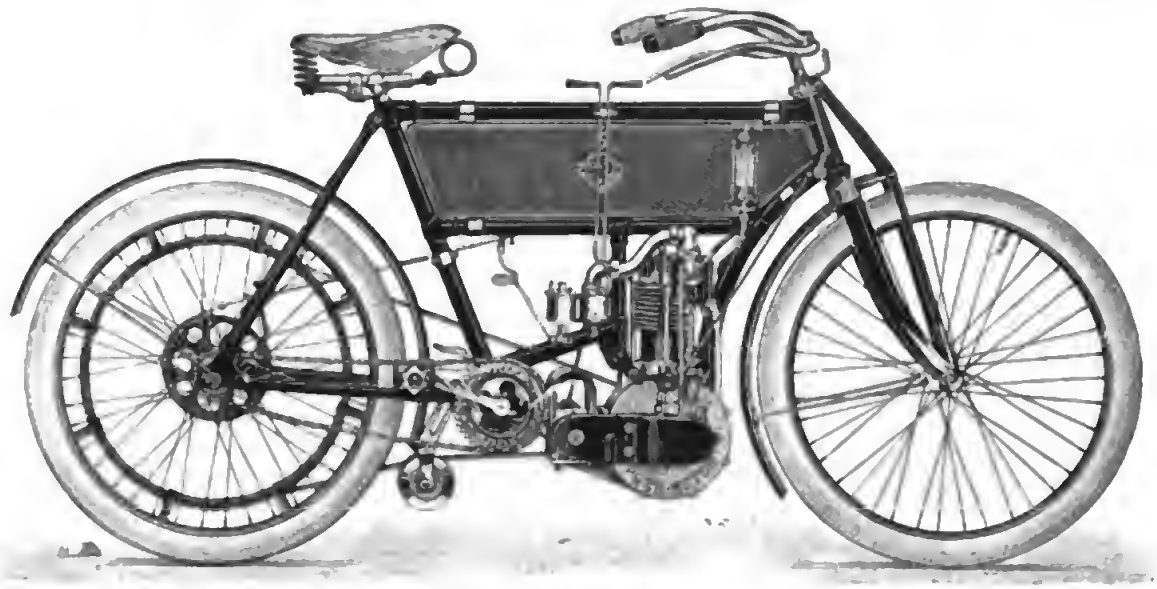


Fig. 51. Puch-Motorrad.

vorrichtung und die sehr niedrige Anbringung eines bequemen Sitzplatzes. Das Fahrzeug wiegt ungefähr 70 kg.

Wie ich es am Anfange dieser Abhandlung nicht für meine Aufgabe erachtete, hier ältere Konstruktionen heranzuziehen, die von der Entwickelung unseres heutigen Motorrades zu weit abliegen, so können wir uns auch jetzt nicht damit beschäftigen, Neuerungen zu betrachten, die nur meteorartig auftreten, aber bis jetzt noch nicht als Marksteine in der Entwickelung angesehen werden können; immerhin dürfte es aber doch interessant sein, wenigstens auf die Literatur solcher Erscheinungen hinzuweisen. — In der „Zeit-

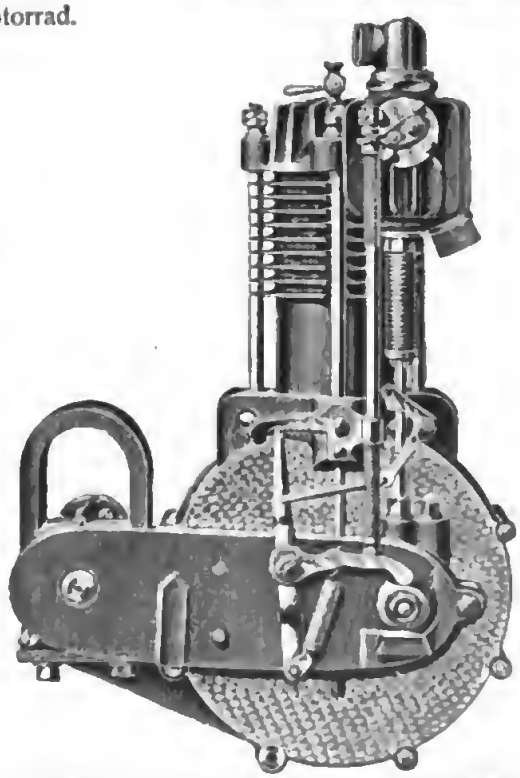


Fig. 52. Puch-Motor mit magnetelektrischer Abreißzündung.

Digitized by Google

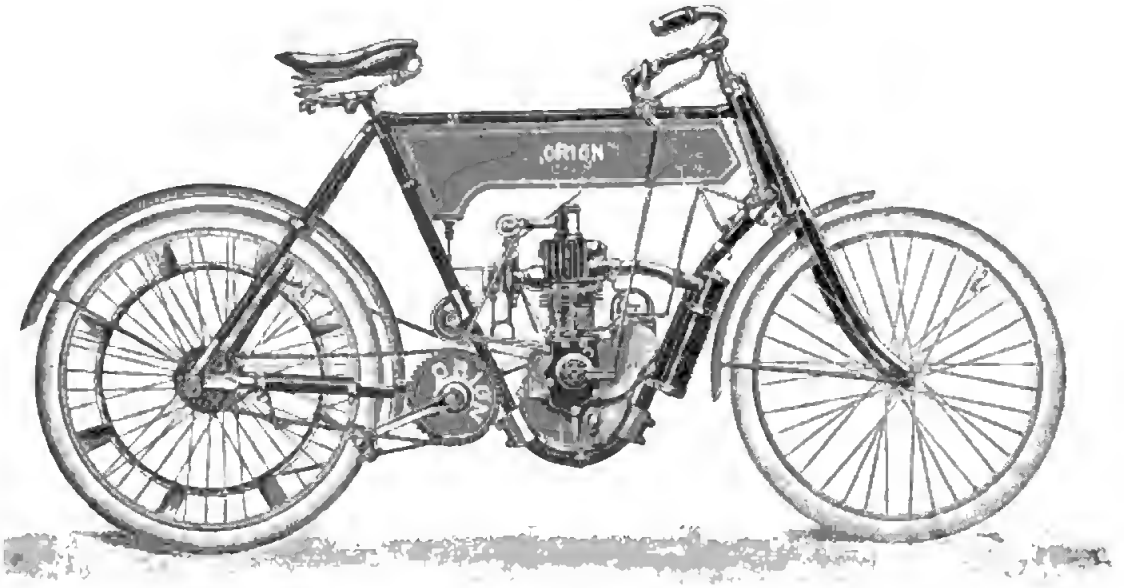


Fig. 53. Michls Orion-Motorrad.

schrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins“ 1903 finden wir auf S. 184 einen Fahrradmotor mit kombiniertem Ein- und Auslaßventil, das wegen seiner denkbar besten Kühlung bei den immerhin etwas mangelhaft gekühlten Fahrradmotoren eine besondere Existenzberechtigung hat. Eine noch vollkommenere Kühlung, die auch den Cylinderwänden zu gute kommt, läßt

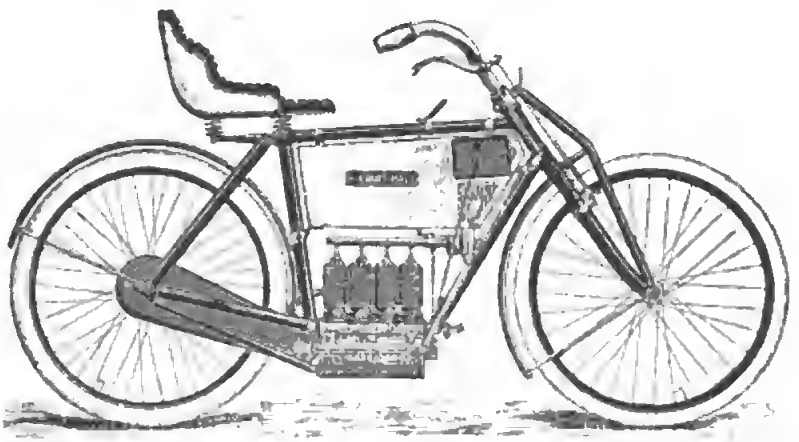


Fig. 54. Viercylinder-Motorrad mit Kettenantrieb von Binks in Nottingham.

Digitized by Google

sich mit einem solchen Kolbenschieberventil dadurch erzielen, daß man es mit dem Sechstaktsystem in Verbindung bringt, wie ich es in „Dinglers polytechnischem Journal“ 1904, S. 271 beschrieben habe. Ein derartiger Motor vereinigt dann in sich die Vorzüge: 1) des Zweitaktmotors, nämlich Einfachheit und Auspuffschlitze am Cylinderende, 2) des Viertaktmotors, die darin liegen, daß zum vollständigen Entleeren und Wiederfüllen des Cylinders je ein ganzer Hub zur Verfügung steht, und 3) des Sechstaktmotors, bestehend in der guten Kühlung der inneren Cylinderwände während des 5. und 6. Hubes. — Wir begegnen ferner in der „Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins“ 1903 auf S. 508 zwei Motorrädern mit auswechselbaren Über-

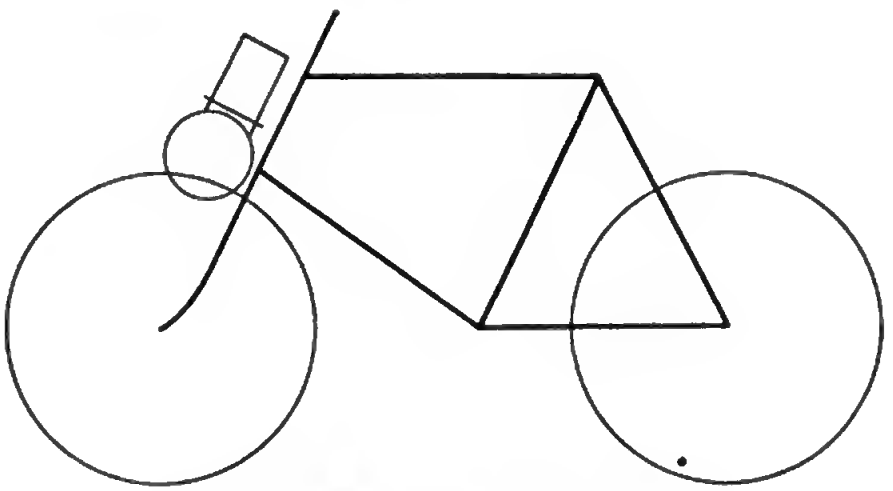


Fig. 55. Werner-Frères, Cyklon, Ixion.

setzungen, von denen das eine durch Schraubenräder mit Kette, das andere durch Gelenkwelle und Kegelräder den motorischen Antrieb empfängt. Motorräder mit Kettenantrieb finden wir hauptsächlich in England (s. „Das Motorrad“ 1903, S. 102, und 1904, S. 15). An derselben Stelle treffen wir auch Motorräder, deren Motore an den Radachsen befestigt sind, so daß sie von den Speichen und Felgen der Räder umfaßt werden. Einige dieser Maschinen übertragen die Antriebskraft vermittels Stirnräder, deren Zahnkranz mit der Nabe federnd verbunden ist. Der Hauptvertreter dieses Zahnradantriebs in Frankreich ist das Motorrad von Georgia Knap (s. „All-

Digitized by Google

gemeine Automobil-Zeitung“ 1904, Heft 3, S. 14); bei ihm liegt aber der Motor außerhalb des Rades und ist daher leichter zugänglich. — Auch ein Zweitaktmotor mit besonderer Ladepumpe (gewöhnlich wird, wie wir am Ixion-Motor gesehen haben, bei Fahrzeugzweitaktmotoren die Kurbelkammer und der zugehörige Cylinderteil als Ladepumpe benutzt) ist bei Motorrädern, nämlich den Bichrone-Motorrädern in Anwendung gekommen (s. „Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins“ 1904, S. 27). Im folgenden Heft dieser Zeitschrift finden wir auf S. 48—50 noch einige eigentümliche Zweiradmotore und Motorzweiräder, darunter zwei kleine Hilfsmotore, die sich an jedem gewöhnlichen Fahrrad befestigen lassen sollen, und ein Zweirad mit Dampfbetrieb. — Schließlich war noch ein sehr eigentümliches Vier-

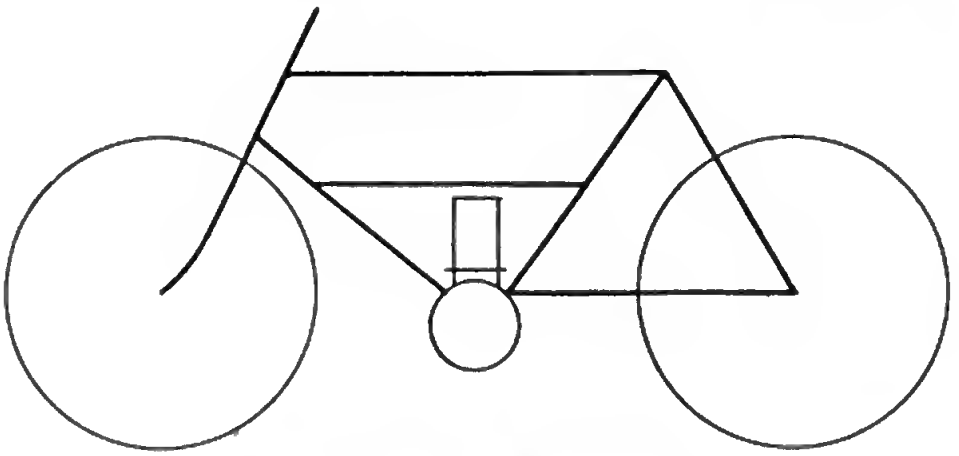


Fig. 56. Adler, Opel, Neckarsulm.

cylindermotorrad (s. „Automobilwelt“ 1904, S. 1234) auf der Leipziger Ausstellung 1904 zu sehen. Bei ihm wirken nämlich die Kolben nicht auf eine Welle, sondern auf vier Wellen, die durch Zahnräder miteinander gekuppelt sind. Hält man es für nötig, etwas zu bauen, was das Auge des ungebildeten Ausstellungsbesuchers fesselt, so braucht man doch nicht auf eine so minderwertige Konstruktion zu verfallen.

Zum Schluß wollen wir noch einmal einen Rückblick auf unsere Betrachtungen werfen, um uns die Hauptunterschiede unserer heutigen Motorräder deutlicher und übersichtlich vor Augen zu führen.

Digitized by Google

Die Verschiedenheiten, die wir bei den Rahmengestellen finden, sind durch die Fig. 55—62 illustriert. Fig. 55 zeigt das normale Rahmengestell unserer Velocipede. Wir haben es als Motorradrahmengestell kennen gelernt bei dem alten Werner-Frères-Rad, den heutigen Cyklon-Rädern, den heutigen Ixion-Rädern und den alten Neckarsulmer Rädern. Bei letzteren liegt allerdings der Motor anders, als in Fig. 55 gezeichnet ist.

Die heute noch verbreitetste Konstruktion des Rahmengestelles zeigt Fig. 56, wir finden sie bei den älteren Wanderer-Rädern, den Neckarsulmer Rädern, den Adler-Rädern u. a. Sie ist eine der minderwertigsten Rahmenbauarten und leistet nur deshalb ganz gute Dienste, weil man sie cyklopisch

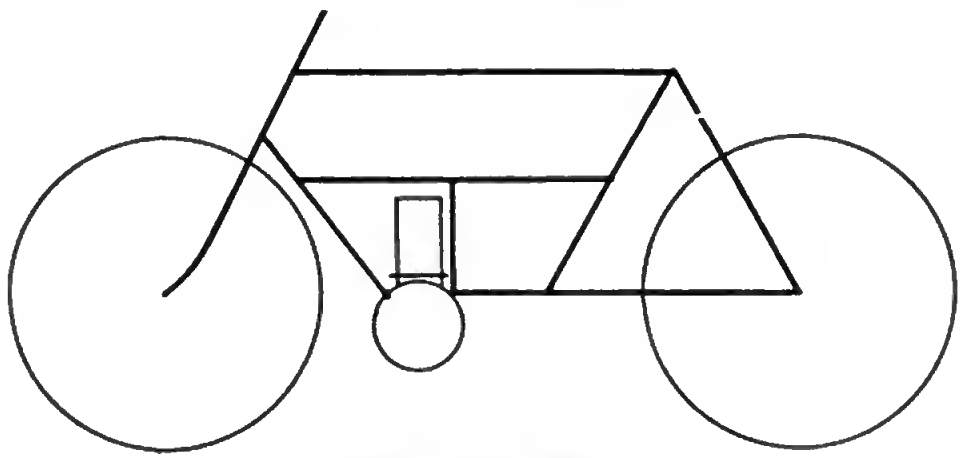


Fig. 57. Brennabor.

stark baut. Ihre Schattenseiten liegen darin, daß die über dem Motor entlang gehende horizontale Verbindung in ihren Angriffspunkten Biegungskräfte erzeugt, und daß das Gußgehäuse des Motors einen Bestandteil des Rahmens bildet, und zwar an einer Stelle, wo Zugspannungen auftreten. Das Rahmengestell ist ein Träger, der das Gewicht des Fahrers, Motors u. a. auf die beiden Achsen zu stützen hat; man muß ihn daher auch nach den Hauptgrundsätzen des Trägerbaues konstruieren, d. h. man muß die Verbindungsstreben in Knotenpunkten angreifen lassen, so daß Biegungsbeanspruchungen durch Zug- oder Druckspannungen ersetzt werden, und Gußteile dürfen in dem auf Zug beanspruchenden Untergurt keine Anwendung finden.

Digitized by Google

Dieselben Übelstände finden wir bei dem durch Fig. 57 veranschaulichten Rahmengestell der Brennabor-Räder, sowie demjenigen der Puch-Räder (siehe Fig. 58). Wenn wir das nackte Gestell dieser letztgenannten Marke betrachten, so erscheint es uns als ein regelloses Gewirr von Stangen. Erst ein Blick

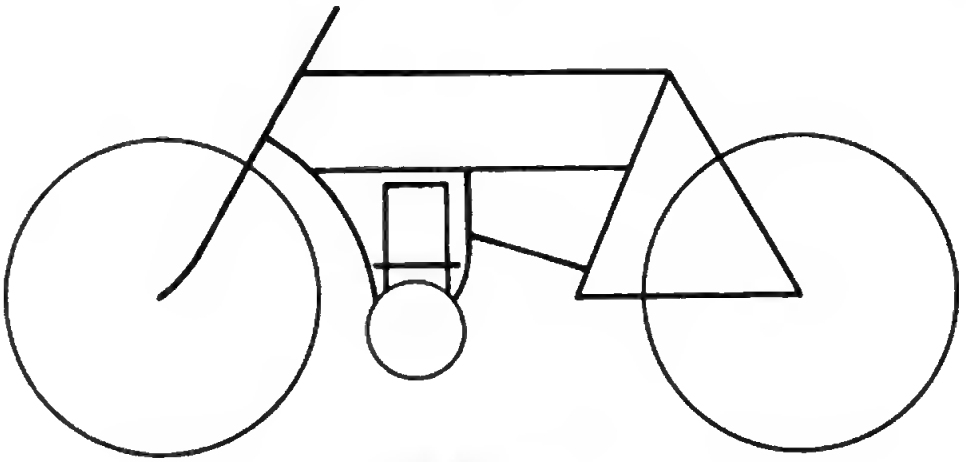


Fig. 58. Puch.

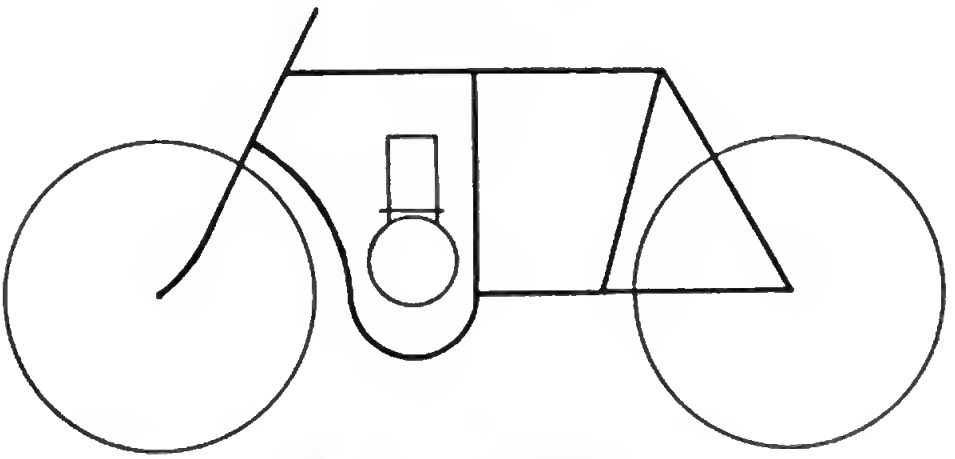


Fig. 59. Laurin & Klement.

auf die frühere Fig. 51 lehrt uns, daß der Konstrukteur hier wohl in der Absicht gehandelt hat: „Motor und Teile macht es euch bequem; das Gestell wird sich schon unterbringen lassen.“ Zweifellos ist ja der Motor die Haupt-

sache an einem Motorrad, aber eine derartig stiefmütterliche Behandlung sollte man doch dem Gestell nicht zu teil werden lassen.

Wesentlich eleganter vom Standpunkte des Ingenieurs sind also alle folgenden Räder, bei denen das Rahmengestell unten um den Motor

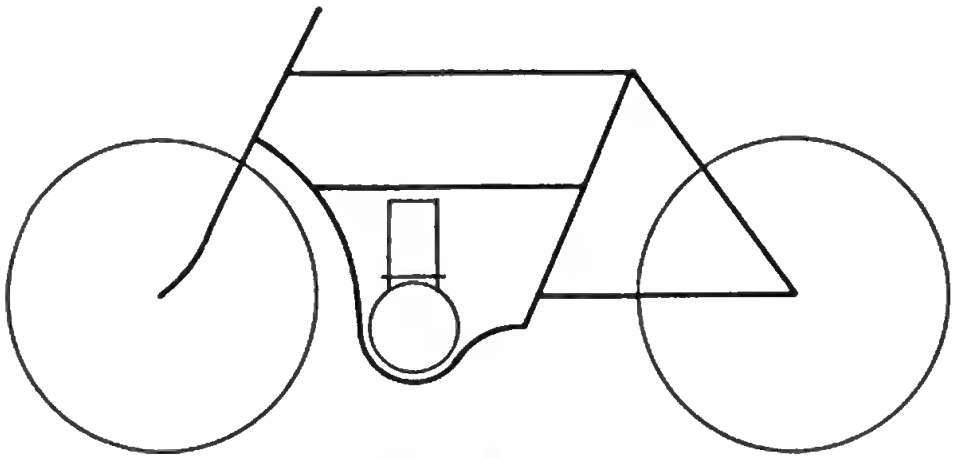


Fig. 60. Seidel & Naumann.

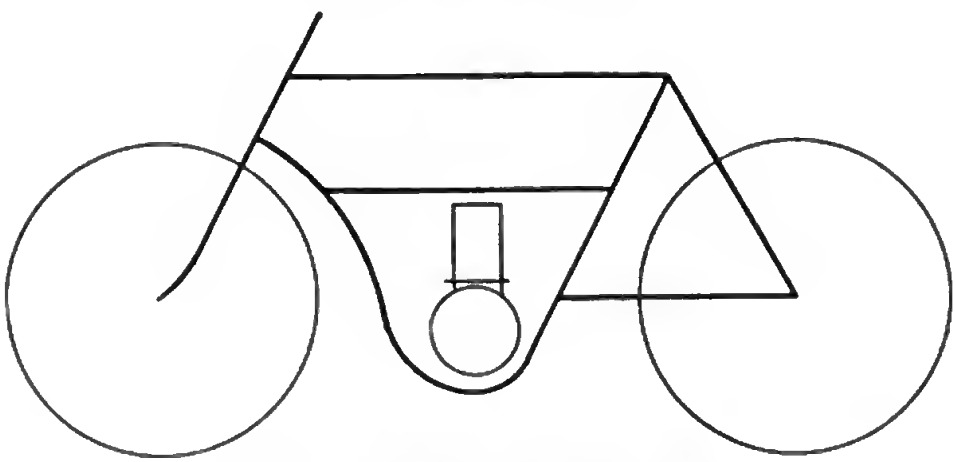


Fig. 61. Wanderer, Gritzner und Presto.

herumgeführt ist. Wir sehen zunächst in Fig. 59 das Gestell der Laurin & Klement-Räder; dann in Fig. 60 die heutige Bauart von Seidel & Naumann; ferner stellt Fig. 61 die neuere Anordnung der Wanderer-Räder und Presto-

Digitized by Google

Räder, sowie diejenige der Maschinenfabrik Gritzner dar. Diese Bauart, Fig. 61, hat nur noch die nicht an Knotenpunkten angreifende Horizontalverbindung über dem Motor, die man sehr zweckmäßigerweise dadurch ersetzt, daß man die Verbindungsstücke und übrigen Rohre genügend kräftig wählt. Hierdurch kommt man zu der Bauart Fig. 62, die an den Progreß- und Michls Orion-Rädern verwandt ist; sie ist die statisch richtigste, gewährleistet eine geringe Höhe und hat die wenigsten Lötstellen.

In Hinsicht auf die Motore finden wir außen liegende Schwungräder bei Ixion, Cyklon und Progreß, bei allen anderen Fabrikaten liegen die Schwungräder innerhalb der Kurbelkammer, und zwar sind sie meist mit

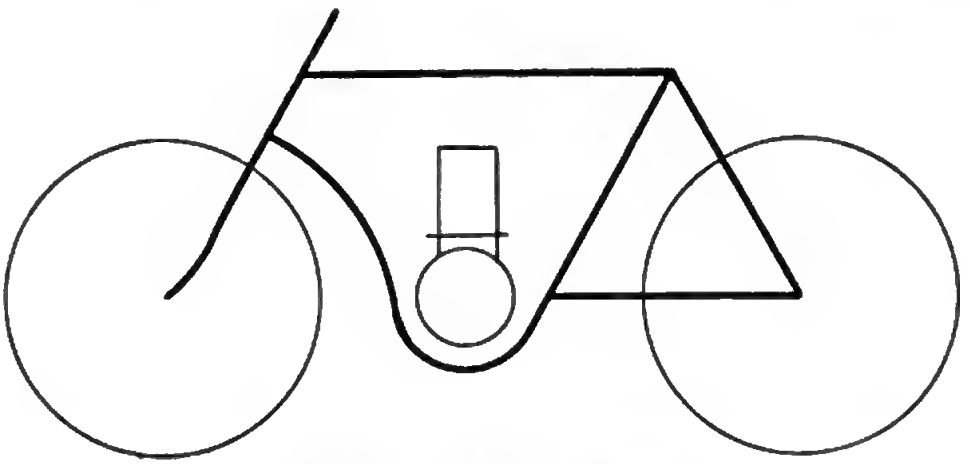


Fig. 62. Orion und Progreß.

den Kurbelarmen aus einem Stück hergestellt, und der Kurbelzapfen wird durch Konusse mit Muttern eingeklemmt, so daß man ungeteilte Lager verwenden kann; eine Ausnahme hiervon bilden die Adler-Motore, die eine vollständig gekröpfte Welle besitzen und daher ein zweiteiliges Lager nötig haben.

Große Verschiedenheiten finden wir bei der Anordnung des Saugventils. Fig. 63 zeigt die verbreitetste Bauart, das ungesteuerte Saugventil. Dasselbe wird stets verwandt von folgenden Firmen: de Dion, Cyklon, Progreß, Wanderer, Orion, Panther, Möve, Diamant, mitunter — oder teilweise sogar „hauptsächlich“ — finden wir es bei Gritzner, Presto, Puch, Laurin & Klement sowie Fafnir. Von den gesteuerten Saugventilen sind die beiden nächsten

Konstruktionen dieser Anordnung des ungesteuerten Ventils insofern noch ähnlich, als sich auch hier das Saugventil über dem Auspuffventil befindet, wodurch eine gute Kühlung des letzteren gewährleistet wird, was besonders

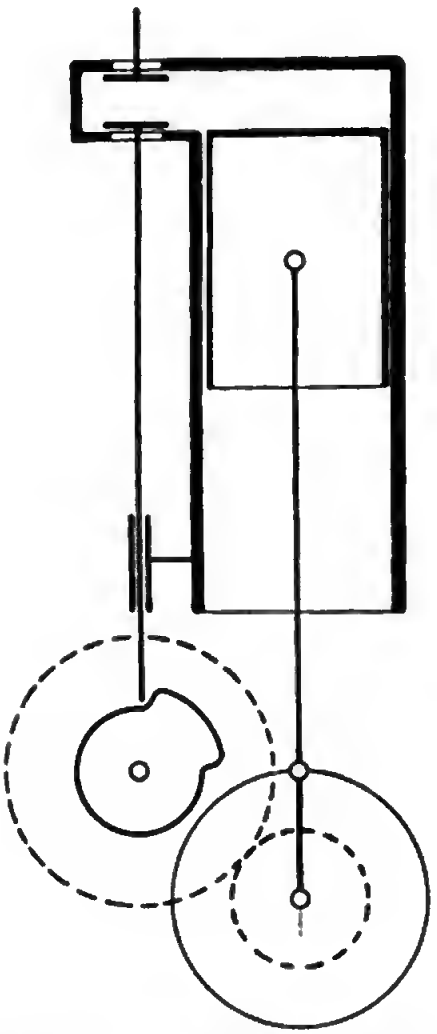


Fig. 63. Gewöhnliche Anordnung ungesteuerter Saugventile.

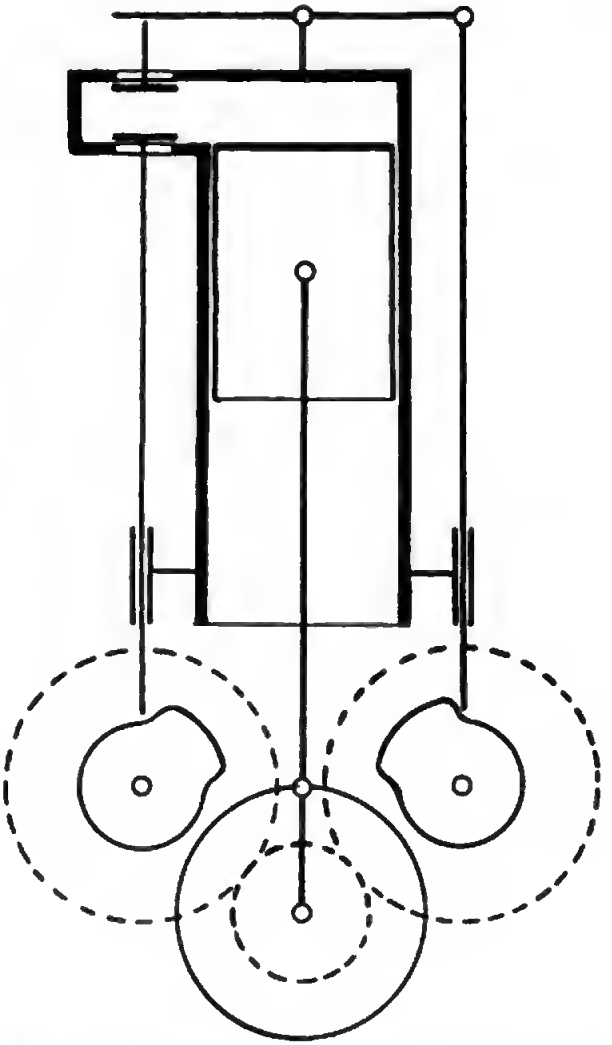


Fig. 64. Anordnung der Saugventilsteuerungen von Fafnir und Puch.

für die nicht mit Wasser gekühlten Motore von Wichtigkeit ist; Fig. 64 ist die Fafnirsche und Puchsche und Fig. 65 die Neckarsulmer Ausführung. Von

Digitized by Google

den gesteuerten Ventilen ist die gebräuchlichste Anordnung die in Fig. 66 (s. auch Fig. 42 und 43) skizzierte. Wir finden sie bei den Seidel & Naumann-Rädern, den Minerva-Motoren, den Fabrikaten von Opel und zumeist bei den Presto-Rädern und auch denjenigen von Gritzner sowie Laurin & Klement. Ähnlich ist ihr die in Fig. 67 (s. auch Fig. 33) dargestellte Bauart, die eine besondere Steuerwelle besitzt, während man bei der Anordnung Fig. 66, wie vorstehend an Fig. 42 erläutert ist, mit einer gewöhnlichen Nockenscheibe auf fester Achse auskommt. Die Bauart Fig. 67 wird von den Adler-Werken verwandt, außerdem habe ich sie nur noch am Mittag-Motor gefunden.

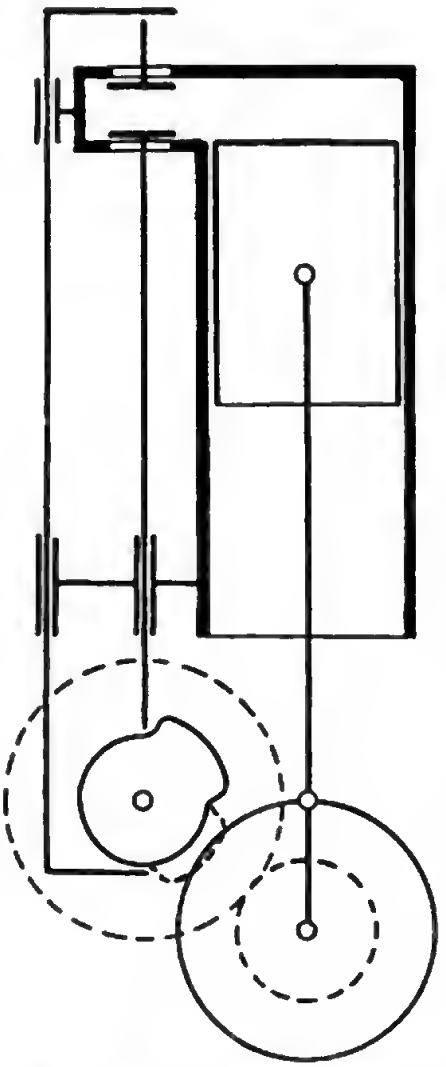


Fig. 65. Saugventilsteuerung der Neckarsulmer Motore.

Die meisten Firmen verwenden heute den Düsenvergaser, ausgenommen sind die Ixion-, Cyklon- und Progreß-Räder, letztere haben eine sehr vollkommene Konstruktion, die man eigentlich gar nicht mehr Oberflächenvergaser nennen kann, weil nicht der Spiegel des Benzinbehälters zum Vergasen benutzt wird, sondern die man vielleicht mit „Einlaufvergaser“ bezeichnen müßte, weil eine besondere Karburierkammer vorhanden ist, in der das Benzin, wie in einem Düsenvergaser auf konstantem Niveau erhalten wird. Auch die Firma Laurin & Klement rüstet ihre Maschinen in der Regel mit Oberflächenvergasern aus und verwendet nur auf Wunsch des Bestellers den Düsenvergaser; sie behauptet nämlich, daß in diesem letzten Falle nur Benzin von einem spezifischen Gewicht von 0,66—0,7 verwandt werden könne, während bei dem Oberflächenvergaser das spezifische Gewicht 0,68—0,72

Digitized by Google

betragen dürfe. Diese Erfahrung wird wohl daher rühren, daß die betreffenden Spritzvergaser eine etwas zu lange Düse haben.

In Bezug auf die Zündung verwenden noch die meisten Firmen Batteriezündung, und zwar meist mit Akkumulatoren, seltener mit Trockenelement; da aber die Batterien sich rasch erschöpfen, so werden heute fast sämtliche Motorräder auch mit der magnetelektrischen Hochspannungszündung

Fig. 66. Gewöhnliche Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter Ventile.
!Vergleiche Fig. 42 u. 43.

geliefert, die sich mit Recht bei Motorrädern noch mehr beliebt gemacht, als bei Kraftwagen. — Die Firmen Progreß, Laurin & Klement, Puch und Orion versehen dagegen ihre Fahrzeuge nur mit magnetelektrischer Niederdruckzündung, also mit Abreißzündung; diese hat den Vorzug, keine Hochspannung, die alle anderen Zündsysteme nötig haben, zu erzeugen, Isolationsfehler sind daher bei ihnen weniger schädlich, ebenso auch verrußte oder mit Öl bespritzte Zünder. Außerdem ist die Energiemenge, die in einem Lichtbogen frei wird,

Fig. 67. Seltenere Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter Ventile.
Vergleiche Fig. 33.

größer als diejenige bei überspringenden Funken; es gibt also weniger „kalte Entladungen", weniger Aussetzer bei diesen Abreißzündungen. Ihre Hauptnachteile sind das bewegliche Abreißgestänge und die schwierige Verstellung des Zündmoments.

Das Vollendetste an Zündapparaten besitzen die Motorzweiräder der Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. in Bielefeld und das „Weltrad" der Metallindustrie Schoenebeck. Dieselben verwenden das Reichenbachsche Patent, D.R.P. 143534. Der Magnet ist in der Weise mit dem Schwungrad

Digitized by Google

verbunden, daß die gesamte Masse der Magnete zur Erhöhung des Trägheitsmomentes in den Schwungradkranz gelegt ist. Durch die Anwendung eines derartigen Zündapparates wird das Rad viel einfacher und leichter und der Zündapparat ist Verschmutzungen nicht ausgesetzt, da er vollständig eingekapselt ist. Ein mit derartigem Zündapparat ausgerüstetes Weltrad wurde in Saint Louis prämiiert.

Wir haben gesehen, daß im Motorradbau für ein und denselben Zweck noch zahlreiche verschiedene Konstruktionen in Anwendung kommen, und daß sich noch nicht so einheitliche Grundformen kristallisiert haben, wie sie wünschenswert wären.

Digitized by Google

Die Motorboote.

Von Diplom-Ingenieur Felix F. Alberti, Brüssel.

Seitdem vor Jahresfrist an dieser Stelle eine ausführliche Darstellung des derzeitigen Standes der Motorbootindustrie zu geben versucht wurde, hat das Interesse für diesen noch jungen Zweig des Selbstfahrerwesens in den weitesten Kreisen wiederum eine erhebliche Steigerung erfahren, wozu nicht zum mindesten die ungewöhnlich zahlreichen sportlichen Veranstaltungen den Anlaß boten, die der Öffentlichkeit immer wieder Gelegenheit gaben, sich mit diesem Thema zu befassen.

Die Motorbootsrennen sind von den ersten Klubs des In- und Auslandes in ihr Programm aufgenommen worden, und kein Monat der Saison verging, der nicht mehrere derselben gebracht hätte. Die Veranstaltung dieser Wettbewerbungen und die Vorbereitungen, die dieselben seitens der ausschreibenden Klubs und der konkurrierenden Sportsleute resp. Werkstätten erforderten, haben naturgemäß in entscheidender Weise auf die Entwickelung des Motorbootes eingewirkt, ja beinahe in zu entscheidender Weise, denn es läßt sich kaum leugnen, daß die gemachten Fortschritte in manchmal etwas einseitiger Weise unter dem Zeichen des Sports — das Wort im extremsten Sinne verstanden — stehen.

Neben dieser rapiden sichtbaren Umwälzung, die ausschließlich das Rennboot zum Gegenstand hat und hier zu zwar noch nicht endgültigen, aber unbestreitbar sehr interessanten Resultaten geführt hat, geht langsamer, und weniger ein Gegenstand der allgemeinen Aufmerksamkeit, der weitere Ausbau

Digitized by Google

des „normalen“ Motorbootes, desjenigen Fahrzeuges, welches, um einen Vergleich aus dem Automobilbau zu wählen, etwa dem Tourenwagen entsprechen würde.

Die Entwickelung dieses Zweiges hat sich im wesentlichen in den Bahnen weiter bewegt, die wir in der vorjährigen Abhandlung zu charakterisieren bemüht waren, ohne daß jedoch irgendwelche bedeutende Etappen dieses Entwickelungsganges zu verzeichnen wären. Die namhaften Firmen sind fast ganz dazu übergegangen, schnelllaufende Motoren für den Bootsbetrieb zu konstruieren, und es wird sich hier immer klarer ein Typus herausbilden, der sich gleichweit von dem Automobilmotor der Rennboote mit seinen 1000 bis 1200 Touren, die, streng genommen, für den Motorbootsbetrieb als solchen unnötig sind, und dem zu schweren älteren Modell mit nur 200—350 Touren fernhält; dieses letztere wird immerhin für rein industrielle Zwecke — zum Einzelantrieb von Lastkähnen mit Petroleum- oder Generatorgasbetrieb — auch weiter seine Verwendung finden, da hier mit den Gewichten nicht in gleicher Weise gegeizt zu werden braucht und der Platzbedarf des Motors gegenüber dem einer Dampfmaschine stets noch genügend gering bleibt.

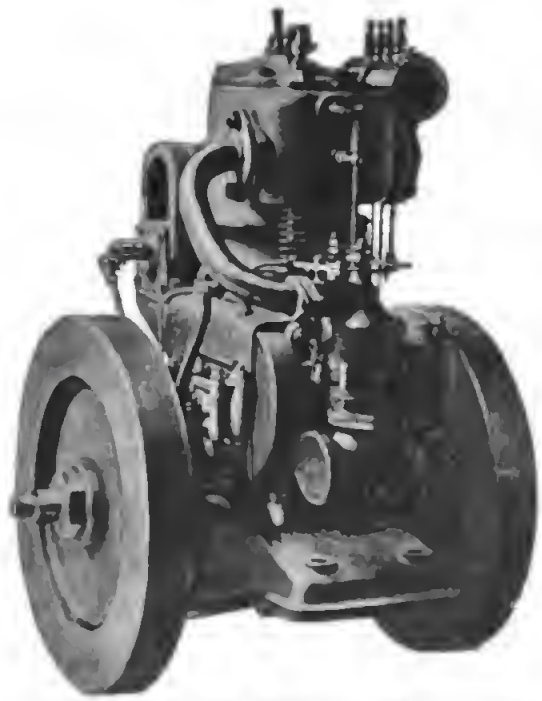


Fig. 1. 4 PS.-Eincylinder-Bootsmotor von Heinr. Kämper, Berlin.

Als ein typisches Beispiel des oben erwähnten Motorenmodells für normale Anforderungen mag hier der Bootsmotor der Motorenfabrik H. Kämper, Berlin angeführt werden, dessen gefällige Formen aus unseren Abbildungen ersichtlich werden.

Fig. 1 zeigt den kleinsten Eincylindermotor, der bei seiner normalen Geschwindigkeit von 650 Touren pro Minute 4 PS. hergibt, Fig. 2 den kleinsten Viercylinder, dessen Leistung 10 PS. bei der normalen Tourenzahl von 700

Digitized by Google

beträgt. Beide Modelle können um etwa 60 Proz. über diese Leistung hinaus belastet werden. Für die größeren Typen geht die Firma mit der Tourenzahl bis etwa auf 500 herunter. In dieser verhältnismäßig geringen Geschwindigkeit liegt zweifellos eine Garantie, die den dadurch bedingten höheren Preis vollkommen rechtfertigen dürfte.

Die übersichtliche Anordnung der Einzelheiten der Konstruktion erhellt schon aus den Abbildungen. Aus- und Einströmventil liegen nebeneinander und sind in den Dimensionen übereinstimmend, so daß sie ausgewechselt werden können; beide sind zwangläufig gesteuert, und der Hub des letzteren wird durch einen Zentrifugalregulator beeinflußt; die Zündung wird mittels eines Bosch-Apparates getätigt; der Zündungszeitpunkt ist regulierbar. Die leicht demontierbaren Deckel der Kühlmäntel ermöglichen eine bequeme Säuberung derselben im Innern, was für Bootsmotoren, die fast immer mit dem Wasser der gerade befahrenen Gewässer ohne Rücksicht auf dessen Beschaffenheit gekühlt werden müssen, von besonderer Wichtigkeit ist.

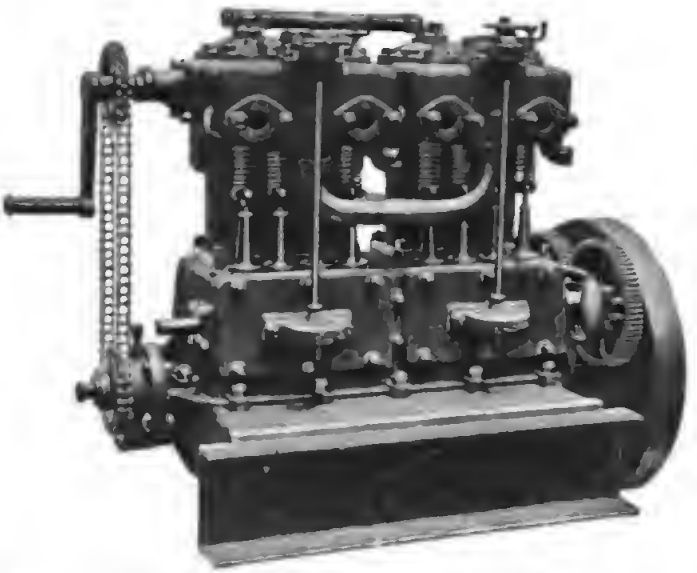


Fig. 2. 10 PS.-Viercylinder-Bootsmotor von Heinr. Kämper, Berlin.

Unter den im verflossenen Jahre in den Fachzeitschriften häufiger genannten Neuerungen findet sich auch ein neuer auf dem Kontinent fabrizierter Zweitaktmotor für Bootszwecke, der ventillose Hardt-Motor, für dessen Ausführung Gebrüder Körting die Lizenz erworben haben. Dieser Motor steht in der Anwendung der steuernden Kolbenkanten dem amerikanischen Lozier-Motor nahe, wie schon die Abbildungen [1]) zeigen, und es kann zum Teil

1) Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie, Jahrg. I, S. 184/85, Fig. 68 u. 69.

Digitized by Google

auf das über den letzteren im 1. Jahrgang Gesagte verwiesen werden. Im übrigen hat man es hier mit einer konstruktiv vorzüglichen Durchbildung des bekannten Prinzips zu tun, welche dazu geführt hat, die guten Eigenschaften desselben, geringes Maschinengewicht, Einfachheit der Bedienung, Minimum an bewegten Teilen, voll zur Geltung zu bringen, und es dürfte auch dieser Bootsmotor vor allem für geringe und mittlere Geschwindigkeiten zu empfehlen sein; hohen Umlaufzahlen stellt sich das Bedenken entgegen, daß die Zeit zum Füllen und Entleeren des Cylinders zu knapp bemessen ist und infolgedessen eventuell mit unvollkommen gereinigtem Cylinder gearbeitet wird, was einen wenig ökonomischen Gang ergeben dürfte. Die von Gebrüder Körting, der deutschen Lizenzträgerin, mit diesen Maschinen erzielten Verbrauchsziffern sind bemerkenswert niedrig, und die Resultate, welche gelegentlich des Kieler Rennens mit diesem Motor an Bord der „Undine" erreicht wurden, sind als sehr günstige zu bezeichnen.

Eine andere, nicht minder wichtige Neuerung, die ebenfalls beim Kieler Rennen die Aufmerksamkeit auf sich lenkte, fällt in die Kategorie der Dampfmotoren; es ist dies das Stoltzsche Patent, dessen Ausführungsrecht die Germaniawerft in Kiel erworben hat.

Wenn wir im vorigen Jahre behaupten zu dürfen glaubten, daß mit der höheren Vervollkommnung der Explosionsmotoren und deren erfolgreichen Anwendung für nautische Zwecke der hierfür bis dahin das Monopol besitzenden Dampfmaschinenindustrie ein kräftiger Anstoß gegeben wurde, sich einige der guten Eigenschaften dieses jungen Konkurrenten anzueignen, um demselben das Feld streitig machen zu können, so bestätigt diese Neukonstruktion als ein hervorragendes Beispiel die obige Ansicht.

Der Dampfmotor System Stoltz zeigt nicht allein die für solche Zwecke wünschenswerte Leichtigkeit und Einfachheit der Konstruktion, wie sie gelegentlich der Besprechung der Holtzschen Dampfboote hervorgehoben wurde, sondern er ist auch für die Dampfverteilung der Cylinder mit einer Ventilsteuerung versehen, die hinsichtlich ihrer Anordnung und ihres Antriebes eine große Ähnlichkeit mit der für Explosionsmotoren charakteristischen Steuerung zeigt. Die bewegten Teile dieses Motors, der bis zu 600 Touren minutlich macht, sind, wie das für einen Schnellläufer fast selbstverständlich ist,

Digitized by Google

in ein Ölbad eingekapselt. Der hoch überhitzte Dampf wird mit 40 Atm. Admissionsspannung in den Cylinder geführt und leistet hier seine Arbeit mit einem zwischen weiten Grenzen regulierbaren Füllungsgrad. Außerdem sind die neueren Vervollkommnungen des Dampfmaschinenbaues verwertet, indem die beiden Cylinder der Maschine im Compoundsystem arbeiten und mit einem gut durchgebildeten Oberflächenkondensator versehen sind. Mit den geringen Cylinderabmessungen von 75 resp. 140 mm Durchmesser und 100 mm Hub bei einem Gewicht von 156 kg hat dieselbe eine Normalleistung von 18 PS. Das Patent wäre unvollständig, wenn es nicht auch einen in der Idee und den Größenverhältnissen zu der Kraftmaschine passenden Dampfkessel böte, der den Anforderungen des ersteren entsprechend hoch überhitzten Dampf von hohem Druck in genügender Menge und — wie es die Forderung schneller Betriebsbereitschaft bei Bootsmaschinen gebietet — mit kurzer Verdampfungsfrist zu liefern vermag. Dieser Apparat ist in dem Stolzschen Rohrplattenkessel gefunden, der für Heizung mit flüssigen und festen Brennstoffen eingerichtet ist. Da die zulässige Dampfspannung 50 Atm. beträgt, so ist der Kessel mit allen Apparaten einer Prüfung auf 100 Atm. Pressung unterworfen und dürfte so in jeder Weise genügende Sicherheit bieten.

Die gesamte Kraftanlage System Stoltz für 18 PS. hat ein Gewicht von 454 kg, wovon etwas mehr wie ein Drittel auf die Dampfmaschine entfällt. Immerhin ist ein Gewicht von ca. 25 kg pro Pferdestärke für eine kleine Dampfmaschine als recht gering zu bezeichnen, dazu kommt ferner der Vorzug des geringen Raumbedarfs; Kessel und Maschine benötigen nicht viel mehr als je ½ m Länge bei ¾ m Höhe und 0,5 resp. 0,35 m Breite.

Wenn dieser Motor im längeren Betriebe die Solidität bewährt, die man von Dampfmaschinen normaler Konstruktion stets vorauszusetzen gewohnt ist, so vereinigt er in hervorragendem Maße alle die Eigenschaften, welche für einen Antriebsmotor für Tourenboote, Marinebarkassen etc. erforderlich sind, und man dürfte für die Zukunft mit einem leistungsfähigen Bootsdampfmotor mehr zu rechnen haben.

Auf dem Gebiete elektrisch betriebener Motorboote scheinen sich Neuerungen von Bedeutung nicht gezeigt zu haben; es stehen allerdings auch kaum große Umwälzungen auf diesem Gebiete zu erwarten, da alle in Frage kom-

Digitized by Google

menden Konstruktionsteile auf einer hohen Entwickelungsstufe stehen, mit Ausnahme der so sehr verbesserungsbedürftigen Akkumulatoren; erheblich bessere Resultate mit diesen letzteren dürften immer noch nicht erzielt worden sein, doch sollen, wie wir von beteiligter Seite erfahren, in kurzer Zeit Batterien auf den Markt gebracht werden, welche wesentlich leichter sind als die bisherigen Typen und so eine größere Leistung zu erreichen gestatten.

Nun spielt die Elektrizität nicht bloß als Antriebskraft, sondern auch als Hilfskraft an Bord von Motorbooten eine gewisse Rolle, und zwar hauptsächlich im Übertragungsmechanismus; diese Anwendung ist noch wenig verbreitet und die diesbezüglichen Konstruktionen werden von den ausführenden Firmen als Fabrikationsgeheimnis mehr oder weniger streng gehütet; sobald dieselbe weitere Fortschritte gemacht hat, dürfte eine besondere Studie hierüber von großem Interesse sein.

Bekanntlich ist der Wirkungsgrad ausgeführter Schrauben bei oder in der Nähe derjenigen Tourenzahl, für welche dieselben berechnet werden, am günstigsten und nimmt bei Entfernung von derselben ab, und zwar ganz besonders stark, wenn die Geschwindigkeit abnimmt. Will man nun den dazu gehörigen Motor langsamer laufen lassen, so ist man darauf angewiesen, durch Drosselung die Tourenzahl des Motors und damit die der Schraube zu verringern; dadurch wird aber die Ausnutzung der Maschinenleistung mittels der Schraube sehr ungünstig, und der Motor arbeitet unökonomisch, da die seiner Geschwindigkeit entsprechende Leistung nicht im richtigen Verhältnis zu der von der Schraube auf das Wasser übertragenen Kraft steht.

Dem eben charakterisierten Übelstand zu steuern, ist nach Angabe des Konstrukteurs die Aufgabe einer interessanten Konstruktion des Ingenieurs R. Schwenke in Berlin, des Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebes, welches es ermöglicht, die Schraube stets nahezu mit der gleichen Geschwindigkeit zu betreiben, selbst wenn die Tourenzahl des Motors reduziert worden ist; auf diese Weise soll erzielt werden, immer gute Arbeitsbedingungen für die Schraube zu behalten, und die Motorenleistung unter günstigen Bedingungen in Geschwindigkeit umzusetzen.

Tafel I gibt über die innere Anordnung dieser Konstruktion, die in den allermeisten Fällen mit einem Wendegetriebe verbunden ist, Aufschluß, und

Digitized by Google

man erkennt zunächst aus derselben, daß die Achse der Schraubenwelle nicht mit der Achse der Motorenwelle zusammenfällt, sondern gegen diese letztere nach unten verschoben ist, was natürlich einen etwas höheren Aufbau der Anlage zur Folge hat. Die ganze Vorrichtung ist in einem großen gußeisernen Gehäuse eingeschlossen, das in seiner vorderen (auf der Tafel rechts) abgeschlossenen Hälfte die Reversiervorrichtung, ein einfaches, aus 3 Rädern bestehendes Zahngetriebe enthält; noch weiter links als die dargestellten Teile — also zwischen Gehäuse und Motor — hat man sich auf der oberen, der Motorenwelle, noch eine einfache aus- und einrückbare Reibungskupplung zu denken.

Das Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebe, welches den größeren linken Teil des Gehäuses einnimmt, und den gleichem Zwecke dienenden Vorrichtungen der Automobilen ähnelt, besteht aus einem größeren und kleineren, auf der Motorenwelle drehbar angeordneten Zahnrad, denen jeweils ein kleineres und ein größeres, ebenso auf der Schraubenwelle sitzendes, entspricht; auf jeder der beiden Wellen befindet sich zwischen den beiden Zahnrädern eine Kupplungsmuffe, welche sich mit der betreffenden Welle zu drehen gezwungen ist. Diese Muffen besitzen auf beiden Seiten, die Zahnräder auf den der Muffe zugekehrten Seiten, Kupplungsknaggen, welche ineinander passen; durch Verschieben der Muffen nach einer der beiden Seiten bis zum Eingriff mit dem betreffenden Räderpaar empfängt das obere Zahnrad den Antrieb von seiner Welle — der Motorenwelle — gibt diese Bewegung dem unteren Zahnrad weiter, welches dieselbe durch die untere Muffe seiner Welle — der Schraubenwelle — mitteilt. Wie ferner aus der Figur ersichtlich, stellt das Verhältnis des linken Räderpaares eine Übersetzung ins Langsamere, das des rechten eine solche ins Schnellere von Motorenwelle auf Schraubenwelle dar; der Umdrehungssinn beider Verzahnungen ist natürlich der gleiche. Bezüglich der Ausführung verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, daß die Zahnräder der Reibungsersparnis halber nicht direkt auf die Wellen, sondern auf entsprechend gestaltete Vorsprünge des Gehäuses gesetzt sind unter teilweiser Verwendung von Kugellagern, so daß man wohl annehmen darf, daß der unvermeidliche Kraftverlust dieser Übertragung einen möglichst niedrigen Betrag nicht übersteigt; auch für die Drehung der beiden Wellen ist Sorge getragen, die Reibungswiderstände zu vermindern, was ebenfalls durch Anordnung von Kugel-

Digitized by Google

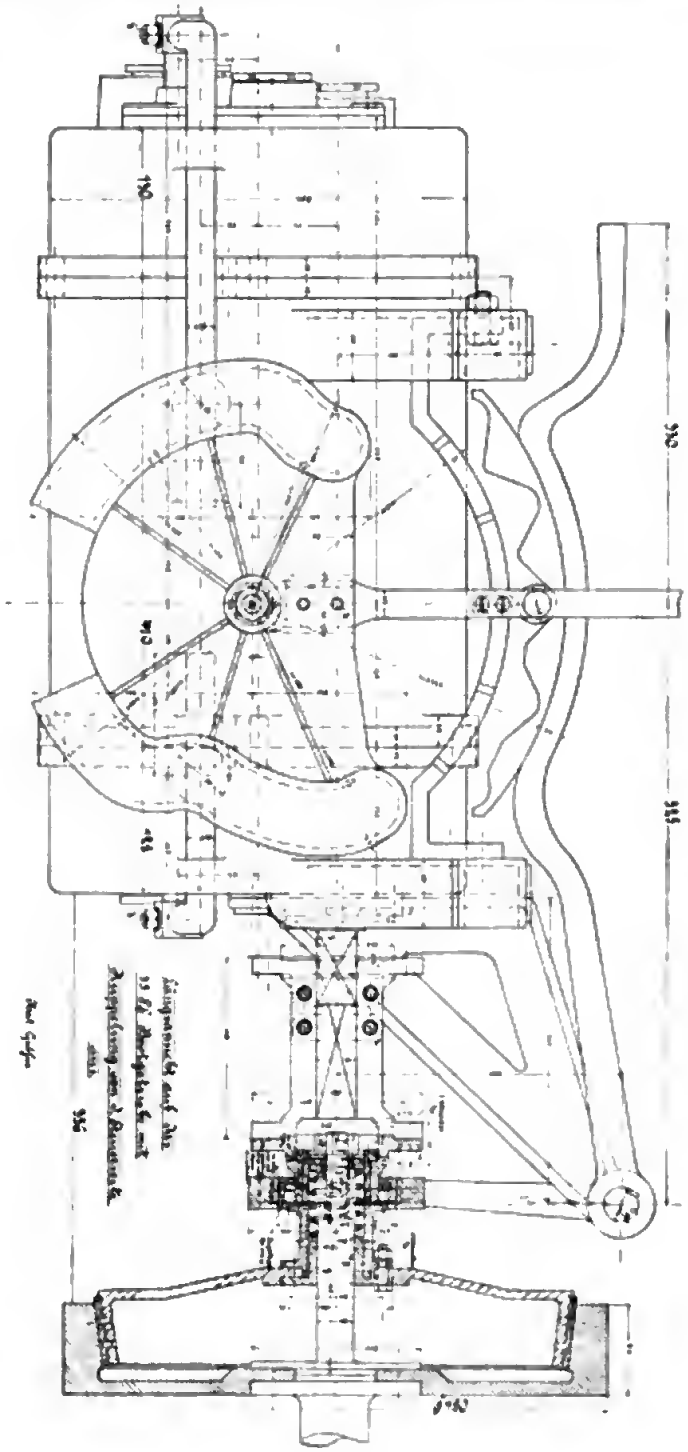


Fig. 3. Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebe von R. Schwenke, Berlin (Aussen-Ansicht.)

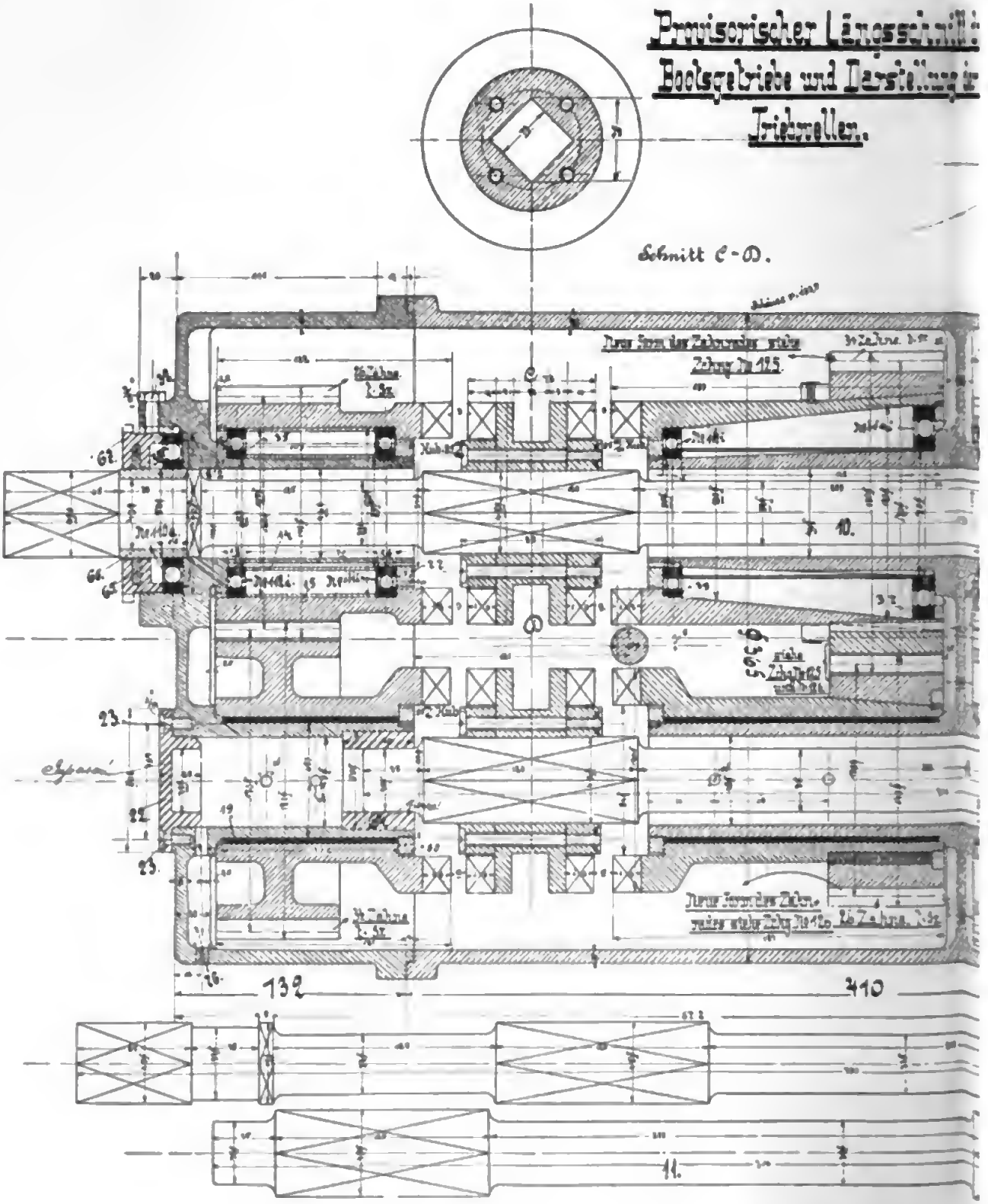
lagern geschehen ist. Die Verschiebung der Muffenpaare wird durch Schubstangen betätigt, welche, das Gehäuse an den Stirnwänden durchdringen und an der Seitenwand zurückgeführt werden; ihre Bewegung empfangen sie durch mittels Hebel drehbare Kurvenscheiben, wie dies in der Außenansicht eines solchen Getriebes (Fig. 3) leicht zu ersehen ist, die unter anderem auch die Stellung der Kupplung erkennen läßt.

Die zur Erzielung des vorliegenden Zweckes zur Anwendung gelangenden Mittel sind einfach und bestehen durchweg aus bekannten Konstruktionsgliedern, so daß von der Vorrichtung ein sicheres Funktionieren bei gutem Wirkungs-

Tafel

Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebe

(Längsschn

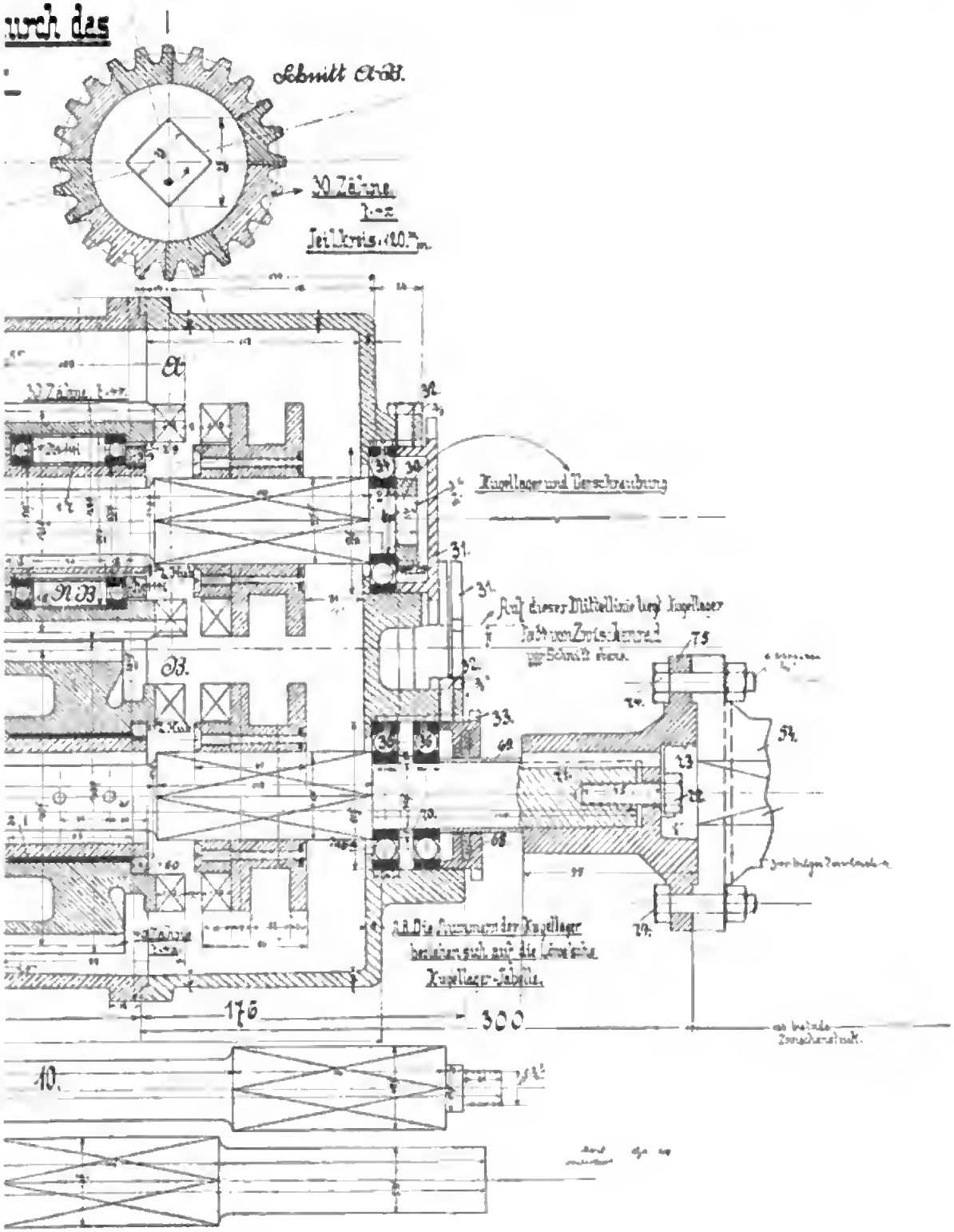


I.

von R. Schwenke, Berlin

itt).

urch das



grad zu erwarten ist. Was nun die Verwendungsart dieser Neuerung betrifft, für welche das Patent schon vor längerer Zeit angemeldet wurde, so müssen die Fälle, die hier in Frage kommen können, naturgemäß im Prinzip den nachstehend charakterisierten entsprechen; man kann zu denselben in erster Linie motorisch getriebene Fischerboote oder Schlepper als bestes Beispiel zählen. Bei großem Widerstand gegen die Fortbewegung, wie er hier entweder durch Schleppen der Netze für erstere oder durch große Zuglast für letztere oder allgemein durch Segenwind etc. eintreten kann, wäre der Motor mit hoher Umlaufzahl, also unter Hergabe seiner Höchstleistung zu betreiben, während bei Eintritt günstigerer Betriebsbedingung — vor Auswerfen resp. nach Einholen der Netze, Fahrt ohne Schlepplast, günstiger Wind etc. — der Motor mit verringerter Geschwindigkeit und Leistung bei immer noch vorzüglicher Brennstoffökonomie und nur mäßig verringerter Schraubenumdrehungszahl und Bootsgeschwindigkeit betrieben werden könnte. Wollte man zur Erzielung dieses letzteren Resultates den Motor drosseln, so würde er mit schwacher Kompression, schlechten Verbrennungen und ungünstigem Wirkungsgrad arbeiten, da derselbe für die Höchstleistung konstruiert zu sein pflegt, während es hier die schnell laufende Schraube ist, die den Motor langsam zu laufen zwingt und ihm dabei Gelegenheit gibt, sein volles Drehmoment zu entfalten; das Diagramm behält so seine günstigste Form bei, und das innerhalb sehr weiter Grenzen, wie folgendes Beispiel zeigen kann.

Angenommen, der Motor leiste bei 800 Touren 80 PS., so würde diese Geschwindigkeit bei der Ausführung des Getriebes nach Tafel I mit $\frac{800}{1{,}33} = 600$ Touren der Schraube mitgeteilt, und diese gäbe dem Boote entsprechend ihrer Formgebung eine Geschwindigkeit von 18 km. Bei 400 Touren muß der Motor, wenn sein Wirkungsgrad gut bleiben soll, ca. 40 PS. leisten; unter Anwendung der anderen Übersetzung ergibt das eine Schraubentourenzahl von $400 \cdot 1{,}33 = 530$ und eine Bootsgeschwindigkeit von $\frac{18 \cdot 530}{600} = 15{,}9$ km, wobei der Kraftbedarf ungefähr 40 PS. beträgt, die Motorenleistung also nahezu voll ausgenutzt wird.

Ohne Anwendung einer Zwischenübersetzung sähe dieses Beispiel fol-

gendermaßen aus: Der Motor würde bei 80 PS. seine Geschwindigkeit von 800 Touren unvermindert der Schraube mitteilen, die in diesem Falle für 18 km Geschwindigkeit bei 800 Umdrehungen ausgeführt sei; bei 400 Motor- und Schraubenumdrehungen würde das Boot nur ca. 9 km machen, der Kraftbedarf wäre etwa 10 PS., während der Motor gut 40 PS. leisten könnte, der Betrieb wäre infolgedessen unökonomisch.

Ein Versuch, den Herr Ingenieur Schwenke mit seinem Getriebe in einem schnellen Tourenboote von 11 m Länge und 1,7 m Breite machte, bestätigte diese Berechnung. Der 35-pferdige Motor machte 900 Touren, wobei das Boot in begrenztem Wasser auf eine Geschwindigkeit von 21 km kam; bei 450 Motortouren, also ca. 18 PS. Leistung, betrug die Geschwindigkeit noch 18 km, und der Brennstoffverbrauch pro eff. PS.-Stunde war in beiden Fällen gleich günstig, nämlich ca. 0,4 kg Benzin.

Es versteht sich von selbst, daß für die Einzelheiten obiger Ausführungen, in denen wir im wesentlichen den uns vom Erfinder gemachten Angaben gefolgt sind, der Vorbehalt der Kontrolle durch Versuche unter verschiedenartigen Bedingungen und durch längere praktische Verwendung zu machen ist, es läßt sich aber andererseits nicht verkennen, welche Annehmlichkeiten aus der Verwendung dieses Getriebes auch noch in vielen anderen als den angeführten Fällen erwachsen können, z. B. wenn man die so geräuschvoll arbeitenden Motoren der Rennboote für Tourenfahrten verwenden will.

Das Schwenkesche Getriebe wird zur Zeit von dem Motorenwerk Hoffmann-Potsdam ausgeführt und zusammen mit den Motoren des letzteren eingebaut.

Wie schon Eingangs erwähnt, richtete sich das Hauptinteresse in der letzten Zeit nicht auf das Tourenboot mit seinem allmählichen aber stetigen Entwickelungsgang, sondern auf das Rennboot mit seinen imposanten Motorenstärken und seinen von dem Hergebrachten mehr oder weniger abweichenden Formen.

Es läßt sich nicht leugnen, daß hier eine Fülle von Neuem geschaffen worden ist, worunter sich zweifellos sehr viel für die Zukunft Wertvolles befindet; waren es doch nicht allein sportliche Veranstaltungen, sondern auch bereits ernstere Untersuchungen, zu denen motorisch getriebene Schnellboote

Digitized by Google

herangezogen wurden, um in rein technischer Prüfung zu Schlüssen allgemeiner Art das Material zu liefern; hier wären die Probefahrten des englischen Automobilklubs zu erwähnen und die Versuche, welche die Kaiserlich deutsche Marine mit dem Rennboot „Blitzmädel" gemacht hat; solche Veranstaltungen beweisen am besten, wie verfehlt es wäre, alles als Spielerei zu verurteilen, was zum Sport gehört.

Gleichwohl dürfte der Moment noch nicht gekommen sein, in welchem man an einem Ruhepunkt dieser Entwickelung stehend, dieselbe zurückblickend zusammenfassen und ihre Früchte als ein unbestreitbares Ganzes und Vollendetes darbieten könnte; die zahlreichen und schroffen Gegensätze, zwischen denen definitive Entscheidungen noch nicht gefallen sind, machen auch hier den jetzigen Zeitpunkt zu einer erschöpfenden kritischen Darstellung denkbarst ungeeignet, und eine eingehende Behandlung des interessanten und schwierigen Themas „Rennboote" muß einem späteren Jahrgang vorbehalten bleiben.

Immerhin wird es möglich sein, aus den Erscheinungen des verflossenen Jahres einiges festzuhalten und an typische Vertreter bestimmter Anschauungen hier zu erinnern.

Die erste Veranstaltung der diesjährigen Rennsaison war zugleich eine ihrer glänzendsten, das Motorbootrennen von Monaco, welches fast ganz im Zeichen des französischen Bootes stand.

In den beiden interessantesten Klassen dieses Rennens, der der Rennboote von weniger als 8 m Länge und der derjenigen zwischen 8 und 12 m, wurden hohe Geschwindigkeiten erzielt und in der letzteren ein Weltrekord aufgestellt, der allerdings in derselben Saison noch gebrochen werden sollte.

Die Konkurrenz der kleineren racer ergab einen vollen Triumph der Tellierschen Werft, die allein mit den drei von ihr konstruierten Booten durch das Ziel zog; an diesem Resultat gebührt natürlich nicht allein dem Konstrukteur der Bootskörper das Verdienst, denn die während des Rennens ausscheidenden Bewerber waren durch Motordefekte außer Gefecht gesetzt worden, kamen also nicht dazu, ihre Renneigenschaften zur Geltung zu bringen.

Digitized by Google

Die drei erwähnten Boote waren: „Rapée III", von Tellier eigens für dieses Rennen erbaut und mit einem 40-pferdigen Panhard-Motor versehen (Durchschnittsgeschwindigkeit 33 km), „Princesse Elisabeth" mit einem etwas schwereren Motorsystem der Firma Delahaye von 50 PS. (Durchschnittsgeschwindigkeit 28,2 km) und die schon aus dem Anfang des vorigen Jahres stammende „Rapée II" mit einem 28-pferdigen Panhard-Motor (Durchschnittsgeschwindigkeit 24,8 km). Diese Gegenüberstellung soll nicht etwa den Anschein erwecken, als würde damit eine Ableitung der verschiedenen im Rennen erzielten Durchschnittsgeschwindigkeiten aus den im Boot verfügbaren Pferdestärken versucht, ebensowenig wie die bei diesem Rennen erreichten obigen Ziffern die tatsächlich erzielbare maximale Dauergeschwindigkeit darstellen können, da man eintretende Zufälligkeiten nicht außer Berechnung lassen darf. Die mit diesen Booten bei Abnahmeversuchen und von der Werft veranstalteten Vergleichsrennen gewonnenen Resultate sind natürlich günstiger; nach Angaben Telliers ist die Geschwindigkeit der beiden ersteren 34 km, die des letzteren ca. 30 km in der Stunde. Und wenn man z. B. berücksichtigt, daß sich beim Rennen von Monaco Tang in die Schraube von Rapée III verwickelte und das Boot, um sich zu befreien, reversieren mußte, so hat man einen der Faktoren, die das Boot am Erreichen seiner vollen Leistung verhindern konnten; die 34 km sind also durchaus wahrscheinlich.

Das Rennbot Rapée III ist aus demselben Material konstruiert wie sein älteres Schwesterboot Rapée II; der Bootskörper besteht ganz aus Holz verschiedener Arten, die je nach Härte und Widerstandskraft gewählt sind; die Bordwände sind aus einer doppelten Cedernholzlage, die innere transversale von 4 mm, die äußere longitudinale von 6 mm; dazwischen ist geölte Leinwand eingepreßt; der Kiel ist aus russischer Tanne, der Überbau aus Fichtenholz von 10 mm Dicke mit einem Überzug von geöltem Leinen. Der Bootskörper erreicht damit ein verhältnismäßig geringes Gewicht, welches etwa 20 Proz. vom Gesamtdeplacement beträgt. Der 4-cylindrige Panhard-Motor von 40 eff. PS. hat 125 mm Cylinderbohrung, 150 mm Kolbenhub und macht minutlich 900 Umdrehungen; als Reversiervorrichtung dient eine Kupplung mit Differentialgetriebe. Die Schraubenwelle ist gegen die Wasser-

Digitized by Google

linie geneigt; diese Neigung beträgt bei den meisten Tellierschen Booten 10—12 Proz.

Die Steigung der dreiflügeligen Schraube von 567 mm Durchmesser wächst sehr langsam mit zunehmendem Radius und beträgt im Mittel 673 mm.

Nach seinen eigenen Mitteilungen hat sich Tellier[1]) bei der von den früheren abweichenden Formgebung dieses Bootskörpers von den an den älteren Modellen wie „Lutèce" und „Rapée II" gemachten Studien leiten lassen, was ihn dazu geführt hat, den Hauptquerschnitt mehr und mehr nach hinten zu verlegen; die Wasserlinie gleicht so den Umrissen eines in die Länge gezogenen Bügeleisens mit der größten Breitenausdehnung am Heckende; der Mittelquerschnitt hat die Form eines Kreisbogens, und die Spanten verflachen schnell nach dem Heck zu, welches vollständig flach ist. Der Zweck, der damit erreicht sein soll ist der, daß das Boot auf seinem Hinterteil schwebt und das Wasser tangential entweicht ohne Kontraktions- oder Saugewirkung, wie sie bei seinen früheren Modellen beobachtet worden sein soll.

Tatsächlich soll die Wellenbildung bei diesem Boot von 1150 kg Verdrängung beträchtlich geringer sein als bei „Rapée II" mit 800 kg und seiner geringeren Geschwindigkeit. In der Klasse der größeren racer desselben Rennens (8—12 m Länge) behaupteten sich bis zum Ziele zwei ebenfalls recht beachtenswerte Boote: die „Trèfle-à-Quatre" der Seylerschen Werft mit Richard-Brasier-Motor und die nicht ganz neue „Mercedes I", die von ihrem vorigjährigen Erfolg in „Paris zum Meer" bekannt ist. Das erstgenannte und ein neues, in diesem Wettbewerb infolge Unfalls nicht plaziertes Mercedes-Boot sind beide ebenfalls von dem Bügeleisentypus.

„Trèfle-à-Quatre", in deren Linien vor allem die außerordentlich lange und und dünne Spitze auffällt, stellte übrigens in diesem Rennen den damaligen Weltrekord von 38 km in der Stunde auf und zeigte sich seinen Konkurrenten weit überlegen.

Dieser Rekord wurde vorläufig gehalten in dem für uns wichtigsten Motorbootrennen von Kiel, jenem ersten, allerdings nicht vom Glück begünstigten ernsten Versuche, derartigen Konkurrenzen auch in Deutschland

1) Bulletin de l'Association technique maritime, 1904, No. 15.

Digitized by Google

Heimatsrecht zu erwerben, dem hoffentlich viele erfolgreichere nachfolgen werden; unterliegt es doch heute kaum noch einem Zweifel, daß das Ziel, welches sich der Deutsche Automobilklub in dieser Hinsicht gesteckt hat, erreicht wird.

Bekanntlich siegte hier mit der angegebenen Geschwindigkeit im Kampf um den Kaiserpreis das englische Boot „Napier Minor“ (Fig 4), ein eigenartig kantig gebautes Fahrzeug, das aber mit den 55 PS. seines Napier-Motors beachtenswerte Erfolge bei verschiedenen Gelegenheiten errang. Seine Bauart ist

Fig. 4. „Napier-Minor“ des Mr. Edge.

patentamtlich geschützt und Eigentum von Saunders Patent Launch Building Syndicate in Cowes. Auffallend ist das Entstehen gewaltiger, senkrecht aufsteigender Bugwellen, wenn das Boot mit voller Geschwindigkeit fährt, während das Kielwasser verhältnismäßig ruhig bleibt; ersteres besonders dürfte der flachen Form des Schiffsbodens zuzuschreiben sein. Dieser Sieg wurde dem Engländer im Trostrennen entrissen durch den deutschen Favorit, das erste in Deutschland gebaute Motor-Rennboot, welches sich einen Weltrekord ge-

Digitized by Google

leistet hat, das „Blitzmädel" der Oertzschen Werft, dessen Geschwindigkeit von 43,6 km das bis dahin Erreichte weit übertraf.

Wir sind in der Lage, über dieses für die deutsche Motorbootsindustrie aus mehr als einem Grunde interessante Boot, dank dem Entgegenkommen der Daimler-Motorengesellschaft und des Erbauers einige Angaben zu machen.

Das Boot wird von einem Daimler-Motor des Gordon-Bennett-Typus angetrieben, der bei 1000 Touren 90 PS_e leistete, wobei allerdings auf einen

Fig. 5. „Blitzmädel" der Oertzschen Werft.

Auspufftopf verzichtet wurde; hierdurch wurden etwa 7 Pferdestärken gewonnen; zum Umsteuern des Bootes war das bekannte Daimlersche Riemenreversiergetriebe angeordnet worden.

Die Motorenwelle ist direkt mit der Schraubenwelle gekuppelt, welche die feste Schraube aus zäher Manganbronze trägt. Wir möchten bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen zu erwähnen, daß die im vorigen Jahrgang eingehend besprochene Meißnersche Umsteuerschraube eine besondere Form-

Digitized by Google

gebung für Rennboote erhalten hat und mit derselben in erfolgreicher Weise ganz besonders in Frankreich verwandt worden ist.

Was das Boot betrifft (Fig. 5), so sind Kiel, Steven und konstruktiver Verband aus bester Eiche. Die Außenhaut ist im Nahtspantensystem, aus Honduras-Mahagoni gebaut und in allen Teilen kupferfest; die sehr eng angeordneten, daumendicken Querspanten bestehen aus amerikanischer Felsenulme, die Balken sind aus white-pine, das Deck aus white-wood mit einem Segeltuchbezug. Der Anstrich unter Wasser ist in schwarzem, über Wasser in naturfarbenem Lack ausgeführt.

Die Bodenwrangen bestehen je nach Lage und Beanspruchung aus Eichenholz oder verzinktem Winkelstahl. Das sehr lange Motorenfundament ist aus

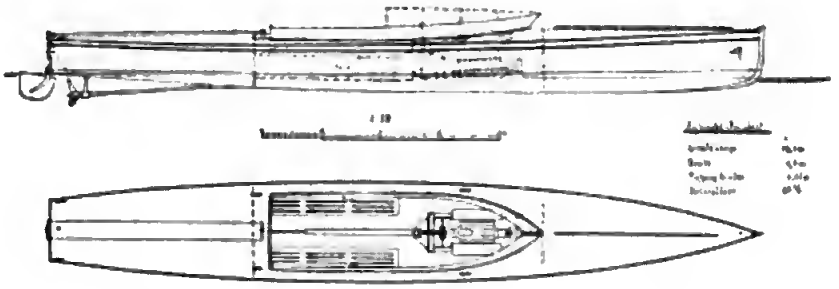


Fig. 6. Rennboot der Oertzschen Werft.

einem System von stählernen Platten und Winkeln hergestellt, welches gleichzeitig dem Boote den Hauptlängsverband verleiht. Der Waschbord besteht aus Eichenholz. Der Maschinenraum ist über dem Motor, für den ein besonderer Schutzkasten nicht vorgesehen ist, mit auf Stahlbügel gezogenem Segeltuch abgedeckt. Die Steuerung geschieht mittels Stahlspinne und stählerner Reepleitung, welch letztere Anordnung sich nicht bewährt hat.

Fig. 6 gibt die Zeichnung zwar nicht des „Blitzmädel" selbst, aber doch eines demselben in allen Teilen sehr ähnlichen Bootes derselben Werft — ebenfalls mit Daimler-Motor — wieder und zeigt außer der allgemeinen Formgebung und den Dimensionen auch die Anordnung des langgestreckten Motorenfundamentes, wie es allmählich in den Schiffslängsverband übergeht. Diesem Umstand sowohl als der guten Ausbalancierung des Motors und der sorg-

Digitized by Google

samen Ausführung aller Verbände ist wohl hauptsächlich zuzuschreiben, daß das kleine Fahrzeug bei voller Belastung fast ganz ohne Vibrationen läuft und trotz großer Inanspruchnahme und ausgedehnter Leistungsversuche in seinen Verbänden nicht den geringsten Verschleiß oder Lockerung aufzuweisen hatte.

Was ferner die theoretischen Grundlagen bei Bestimmung der Bootsformen betrifft, so ist eine extreme Gestaltung derselben grundsätzlich vermieden; wie Herr Ingenieur Bauer, der derzeitige Leiter der Motorbootabteilung der Bauwerft, mitteilt, besitzen die Inhalts- und Umhüllungskurven seiner Unterwasserkörper streng mathematische Formen und sind nicht nach der anderwärts beliebten Künstlermanier entworfen, sondern auf wissenschaftlicher Grundlage berechnet. Die größte Breite und die Stelle größten Tiefganges des Rumpfes liegen nahe der Mitte der Bootslänge, die Gestalt des Bootskörpers unterscheidet sich also ganz wesentlich von der Bügeleisen- oder Tetraëderform, bei welchen diese Dimension am weitesten nach hinten verschoben wird. Der verblüffende Geschwindigkeitserfolg, den Herr Ingenieur Bauer mit dieser seiner Erstlings-Rennkonstruktion erzielt hat, scheint sehr zu Gunsten dieser Formgebung zu sprechen, und wenn man z. B. in Betracht zieht, daß „Mercedes IV", ein Boot von gemäßigter Tetraëderform, welches in Größe, Maschinenstärke, Schraube und Gewicht dem „Blitzmädel" nahezu gleich ist, dessen Geschwindigkeit nicht erreicht hat, so ist man allerdings geneigt, den Vorteil der ersteren Bootsform anzuzweifeln, und noch andere Erwägungen können diese Zweifel nur bestätigen.

Weitere Rennerfolge sind diesem interessanten Boote leider nicht beschieden gewesen; nachdem es eine Zeitlang der Kaiserlich Deutschen Marine zu Versuchszwecken zur Verfügung gestanden hatte, ging es in andere Hände nach Paris über, und hier wurden Änderungen am Motor getroffen, die seine Leistung erhöhen sollten, leider aber nur den Erfolg hatten, die Maschine total zu verderben, so daß dieser racer aus allen weiteren Konkurrenzen dieses Jahres ausscheiden mußte; dagegen steht zu erwarten, daß derselbe während der kommenden Campagne auf den zahlreichen Motorrennen wieder anzutreffen sein wird, und es scheint, als ob es an Gelegenheit dazu nicht fehlen dürfte. Interessante Wettbewerbe mit hohen Preisen und mehr oder weniger schweren Bedingungen sind teils schon gesichert, teils dauern

Digitized by Google

die Unterhandlungen darüber noch an. Fabelhafte Motorenstärken werden genannt, riesige Entfernungen, wie die Ozeanwettfahrt Europa-Amerika, Veranstaltungen, die die Teilnehmer zu enormen Kosten verpflichten werden, ohne daß ihr praktischer Wert über alle Zweifel erhaben sei. Das 12 m-Boot, das sich bis jetzt zum klassischen Renntyp herausgebildet zu haben scheint, dürfte vorläufig noch beibehalten werden, aber alles, was diese Fragen betrifft, ist noch im Fluß, und es wäre vom praktischen — im Gegensatz zum sportlichen — Standpunkt aus natürlich nur zu wünschen, daß den größeren Antriebsmotoren auch die größeren Boote folgen.

Digitized by Google

Motor-Luftschiffe.

Von Groß, Hauptmann und Lehrer im Luftschiffer-Bataillon, Berlin.

Durch die bedeutenden Fortschritte im Bau leichter Motoren in den letzten Jahren, die wir dem Aufblühen der Selbstfahrer-Industrie und nicht zum geringsten Teile dem von so vielen Seiten geschmähten Automobilrennsport verdanken, gewinnt auch ein Problem mehr und mehr Aussicht gelöst zu werden, welches seit mehr als einem Jahrhundert den menschlichen Geist beschäftigt hat. Es ist dieses die Lenkbarmachung des Luftschiffes.

Nachdem es gelungen ist, das Motorgewicht pro Pferdekraft Leistung auf etwa 1/10 des früheren Wertes zu verringern, verlohnt es sich nunmehr auch für tüchtige Ingenieure und Konstrukteure, der Lösung dieses Problems Arbeit, Zeit und Nachdenken, sowie für Kapitalisten vielleicht auch Geld zu opfern.

Der Zweck dieser Abhandlung soll es sein, Interesse und Verständnis für dieses seiner endgültigen Lösung noch harrende Problem auch in die Kreise zu tragen, aus deren Köpfen und Händen allein ein solches Werk entstehen kann.

Die Bezeichnung „lenkbares Luftschiff“ ist keine glücklich gewählte, sie trifft nicht den Kernpunkt des Problems. Lenkbar ist jedes Fahrzeug, auch das die Luft befahrende, wenn es auch nur eine ganz geringe Eigenbewegung im Vergleich zu der des Elementes, in der oder auf dem es sich bewegt, besitzt. Eine derartige geringe Eigenbewegung kann man aber schon längst auch einem Luftfahrzeuge erteilen; lenkbare Luftschiffe gibt es bereits seit mehr

Digitized by Google

als 50 Jahren. Das Maß der Eigenbewegung, also die Geschwindigkeit des Schiffes, die bisher keine genügende war, bildet vielmehr bei der Konstruktion von Luftschiffen den Kernpunkt, nicht die Lenkbarkeit. Da diesen Fahrzeugen nur mit Hilfe eines leistungsfähigen Motors eine ausreichende Eigenbewegung verliehen werden kann, dieser also den wesentlichsten Teil des ganzen Luftschiffes bildet, wollen wir sie treffender und nach Analogie der Motorboote „Motor-Luftschiffe“ nennen.

Was brauchen wir zur Konstruktion von Motor-Luftschiffen?

Motor-Luftschiffe brauchen nicht mehr erfunden zu werden, sie müssen vielmehr unter Benutzung aller bisher auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen und Arbeiten konstruiert werden, wobei es sich allerdings zeigen dürfte, daß einzelne Fragen dieses Problems noch der weiteren Klärung durch besondere Versuche bedürfen werden. Da aber auch hierbei nichts zu erfinden ist, so wollen wir gern jener Erfinder von Gottes Gnaden hierbei entbehren, die nur zum Schaden der Sache und auch zu ihrem eigenen Schaden immer wieder sich berufen fühlen, die Welt mit ihren meist törichten Vorschlägen zu überraschen.

Wir bedürfen vielmehr zur Konstruktion von Motor-Luftschiffen tüchtige und erfahrene Ingenieure, welche die einzelnen Organe und Teile dieser recht komplizierten Fahrzeuge berechnen und konstruieren, wir bedürfen ferner hierzu praktische und erfahrene Luftschiffer, welche die besonderen Schwierigkeiten, mit denen Luftfahrzeuge überhaupt zu kämpfen haben, kennen und zu bemeistern verstehen, und schließlich bedürfen wir Geld, und zwar viel Geld, ohne vorläufig eine gute Verzinsung desselben versprechen zu können. Nur wenn diese drei Faktoren vereint ans Werk gehen, kann etwas Brauchbares geschaffen werden, und zwar auch nicht im ersten Anlauf, sondern in jahrelanger, sorgfältiger und systematischer Arbeit. Wer da glaubt, er werde mit seiner ersten Konstruktion sofort das kriegsbrauchbare oder sonst praktisch verwendbare Luftschiff schaffen, der leidet an arger Selbstüberhebung, die sich sicher rächen wird.

Wir wollen zunächst versuchen, die Grundbedingungen für die Konstruktion von Motor-Luftschiffen auf Grund der bisherigen Arbeiten und Erfahrungen,

Digitized by Google

ohne in Details einzugehen, hier feststellen, ehe wir die bisher erbauten und erprobten Luftschiffe betrachten.

Eigenbewegung des Schiffes.

Wir haben bereits festgestellt, daß eine genügende Eigenbewegung den Kernpunkt des Problems bildet. Wie groß soll und muß diese sein?

Diese Frage in positiven Zahlen zu beantworten, ist nicht ganz leicht. Am besten lautet die Antwort wohl: „So groß als irgend möglich." Sie muß aber wenigstens so groß sein, daß das Luftschiff Aussicht hat, an möglichst zahlreichen Tagen des Jahres den jeweilig herrschenden Wind zu überwinden. Wir sehen also, daß die mittlere Windstärke im Jahre hierbei eine wichtige Rolle spielt, und daß wir uns darüber klar werden müssen, wozu wir eigentlich das Luftschiff praktisch verwenden wollen, welche Leistungen wir von ihm verlangen.

Windgeschwindigkeit über der Erdoberfläche.

Während wir bis vor wenigen Jahren noch ziemlich spärliche Kenntnisse über die Windstärke in größeren Höhen über der Erdoberfläche besaßen, sind wir gegenwärtig in der Lage, ziemlich exakte Zahlen hierüber zu geben, nachdem die moderne Meteorologie ihr Beobachtungsgebiet mit Hilfe von Ballons und Drachen in die freie Atmosphäre verlegt hat, und seitdem bei Gelegenheit zahlreicher Ballonfahrten vornehmlich in Deutschland Erfahrungen hierüber gesammelt sind. Auch die Messungen der Windstärke auf dem 300 m hohen Eiffel-Turme zu Paris haben viel zur Klärung dieser für die Luftschiffahrt so wichtigen Frage beigetragen.

Wir wissen zunächst generell, daß die Windgeschwindigkeit in den unteren Schichten unserer Atmosphäre meist sehr stark mit zunehmender Entfernung von der Erdoberfläche wächst, daß sie in etwa 500 m Höhe bereits durchschnittlich etwa doppelt so stark wie an der Erdoberfläche ist, dann nur noch langsamer wächst, oft dieselbe bleibt oder sogar abnimmt, um erst in Höhen von etwa 3000 m wieder schneller anzuwachsen.

Die mittlere Jahresgeschwindigkeit des Windes in Berlin, an einem Anemometer in etwa 25 m Höhe gemessen, beträgt bereits 5 m pro Sekunde, in Ham-

Digitized by Google

burg 5,9 m, in Kiel, an der Sternwarte gemessen, ebenfalls 5,9 m, in Wien 5,1 m, in Rom nur 2,3 m, in Straßburg am Münster in 144 m Höhe 5,9 m, in Paris in 21 m Höhe nur 2,1 m, auf dem Eiffel-Turm dagegen in 305 m Höhe bereits 8,6 m. Interessant ist folgende, von Renard auf Grund der Beobachtungen auf dem Eiffel-Turme aufgestellte Tabelle, welche die Wahrscheinlichkeit der Windgeschwindigkeiten bis zur Höhe von 300 m in der Umgegend von Paris angibt:

Windgeschwindigkeit		Wahrscheinlichkeit, in 1/1000 einen Wind zu haben von geringerer Stärke, als die Zahlen der vorigen Kolonne angeben	Bemerkungen
Meter pro Sekunde	Kilometer pro Stunde		
2,5	9	109	
5,00	18	323	In einzelnen Fällen sind noch stärkere Winde auf dem Eiffel-Turme als 40 m pro Sekunde beobachtet worden:
7,50	27	543	
10,00	36	708	
12,50	45	815	
15,00	54	886	1mal ein Wind von 162 km
17,50	63	937	2 „ „ „ „ 153 „
20,00	72	963	9 „ „ „ „ 144 „
22,50	81	978	Es waren dieses Südweststürme, welche Bäume entwurzelten und Dächer von Häusern abdeckten.
25,00	90	986	
27,50	99	991	
30,00	108	995	
32,50	117	996	
35,00	126	998	
37,50	135	999	
40,00	144	1000	

Die Höhe von 300 m ist aber für ein Luftschiff, welches kriegsbrauchbar sein soll, nicht ausreichend, dasselbe wird, sobald es einer Beschießung ausgesetzt ist, also über Feindesland oder auch in gebirgigem Terrain, seine mittlere Fahrstraße viel höher wählen müssen, in der die Windgeschwindigkeit eine noch viel bedeutendere im allgemeinen sein wird.

Die zahlreichen Ballonfahrten lehren, daß wir wenigstens eine Eigenbewegung von 10 m pro Sekunde (36 km pro Stunde) verlangen müssen, wenn das Luftschiff etwa an 200 Tagen im Jahre dem Winde in 500—1000 m Höhe noch überlegen sein soll. Verlangen wir, daß es an den meisten Tagen

Digitized by Google

des Jahres, einige Sturmtage ausgenommen, eine dem Winde überlegene Eigenbewegung besitzen soll, so muß diese 20 m pro Sekunde (72 km pro Stunde) betragen.

Stellen wir also zunächst fest, daß es sich kaum verlohnen dürfte, Motor-Luftschiffe mit geringerer Eigenbewegung als 10 m pro Sekunde, d. h. 36 km pro Stunde, zu bauen, und daß die doppelte Geschwindigkeit eigentlich erstrebenswert sei. Unter Eigenbewegung ist hier die Geschwindigkeit bei unbewegter Luft verstanden. Ein Luftschiff von 10 m Eigenbewegung kann also bei einem Winde von 9 m noch mit 1 m pro Sekunde gegen die Windrichtung seinen Ort im Vergleich zur Erde verändern, es kommt aber in der Richtung des Windes mit 19 m pro Sekunde im Vergleich zur Erde vorwärts. Es gibt also das Maß der Eigenbewegung bei unbewegter Luft auch gleichzeitig die wirkliche Fahrgeschwindigkeit des Luftschiffes an, wenn man eine in sich geschlossene Fahrt, also Hin- und Rückfahrt zwischen zwei Punkten der Erde betrachtet. Ein Luftschiff, welches einen bestimmten Kurs ohne Rücksicht auf den auf der Erde wehenden Wind steuern will, muß eine der Windstärke überlegene Eigenbewegung besitzen, ein Aufkreuzen gegen den Wind, wie es das Segelschiff zu tun vermag, ist unmöglich. Für ein Luftschiff gibt es überhaupt keinen Wind in dem Sinne, wie wir diesen Ausdruck auf der Erde anwenden, weil es, sobald es die Erde verlassen hat, gewissermaßen einen Teil der Luftströmung selbst repräsentiert, von der es mitgerissen wird. Nur sobald es seine eigene Bewegung besitzt, also sobald die Propeller in Gang gesetzt werden, entsteht Luftzug, und zwar stets entgegengesetzt der Fahrtrichtung in der Längsachse von vorn nach hinten und von der Geschwindigkeit der eigenen Fahrt. Motor-Luftschiffe haben daher auch nur einem Winddrucke Widerstand zu leisten, der durch die eigene Fahrgeschwindigkeit hervorgerufen wird und von vorn kommt. Sobald das Luftschiff aber auf der Erde ruht, also vor der Abfahrt und nach der Landung, spielt der Wind bei ihm dieselbe Rolle wie bei allen Körpern und Gegenständen der Erde. Ein Luftschiff von geringerer Eigenbewegung als der des herrschenden Windes kann zwar aus der Windrichtung seitlich ausweichen, aber nie Terrain gegen ihn gewinnen. Will man Luftschiffe mit Seefahrzeugen überhaupt vergleichen, so kann nur das Unterseeboot oder der Torpedo zu einem solchen Vergleich

Digitized by Google

herangezogen werden, da diese Fahrzeuge ebenso wie das Luftschiff nur in einem einzigen Elemente, der Luft bezw. dem Wasser arbeiten, während Wasserschiffe mit zwei Medien, Wasser und Luft, zu rechnen haben.

Eine weitere wichtige Frage lautet, wie lange ein Motor-Luftschiff die geforderte, der Windstärke überlegene Eigenbewegung beibehalten können muß, um praktisch brauchbar zu sein. Um diese Frage zu klären, müssen wir uns zunächst einmal klar darüber werden, wozu das Luftschiff überhaupt dienen soll.

Aufgabe und Zweck von Motor-Luftschiffen.

Einzelne Phantasten träumen und schwärmen von einem Güter-, Lasten- und Personenverkehr mit Hilfe des Luftschiffes als Konkurrent der modernen Verkehrs- und Transportmittel der Erde. Andere wollen Schlachten und ganze Kriege mit ihm aus der Höhe entscheiden oder auch die Pole der Erde und andere bisher unbekannte Gegenden im Luftschiffe erforschen. Von solchen kindlichen Schwärmereien, mit denen wir doch wohl kaum einen Kapitalisten bewegen könnten, uns sein gutes Geld zum Bau von Motor-Luftschiffen anzuvertrauen, wollen wir uns doch lieber fern halten; vielmehr wollen wir mit nüchternem Verstande erwägen, wozu solche Fahrzeuge wirklich verwendbar und wünschenswert wären.

Motor-Luftschiffe werden immer nur dazu berufen sein, als Ersatz der üblichen Verkehrsmittel einzutreten, wo diese entweder nicht möglich herzustellen, oder die vorhandenen zerstört oder nicht zu benutzen sind. Hierbei müssen wir uns klar sein, daß es sich nur um den Transport einzelner Personen oder ganz bescheidener Lasten handeln kann, da die Tragfähigkeit von Luftfahrzeugen im Verhältnis zu unseren gewohnten Transportmitteln eine nur sehr geringe ist. Im Kriege also, namentlich im Festungskriege, kann ein Motor-Luftschiff den Verkehr zwischen einer belagerten Festung und der Außenwelt aufrecht erhalten, wenn alle sonstigen Verkehrswege abgeschnitten sind, es kann Personen, Postsachen, Brieftauben u. s. w. aus der belagerten Festung heraus oder in dieselbe hineintragen. Eine wichtigere Rolle noch kann das Luftschiff als Erkundungsfahrzeug spielen. Von ihm aus könnte unter sonst günstigen Umständen der strategische Aufmarsch feindlicher Armeen beim Ausbruch des Krieges erkundet werden, es könnten ferner wichtige Nachrichten über die Be-

Digitized by Google

wegungen feindlicher Streitkräfte vor dem Zusammenstoß oder während der Operationen erbracht und der Verbleib des Feindes nach der Schlacht festgestellt werden. Kurz, als ein Erkundigungsmittel im großen Stil könnte ein Motor-Luftschiff wohl erfolgreiche Verwendung versprechen. Nur wenn ein Motor-Luftschiff einen Aktionsradius ähnlich dem eines großen Ozeanschiffes besäße, könnte man daran denken, mit ihm Forschungsreisen zu unternehmen nach Gegenden, die sonst nicht zu erreichen sind. Schließlich kann ein Motor-Luftschiff wie jedes andere Fahrzeug auch Sportzwecken dienen, also einen Selbstzweck besitzen.

Wollen wir das Luftschiff als Kriegsfahrzeug verwenden, z. B. zur Erkundung des strategischen Aufmarsches oder zu einer größeren Aufklärungsfahrt, so müßte es doch wenigstens einen Aktionsradius von 500 km haben. Wenn es also nur etwa 40 km pro Stunde zurücklegen kann, so müßte es etwa 12 Stunden Fahrtdauer besitzen. Soll es zur geographischen Forschung geeignet sein, so wird die 20-fache Dauer der Fahrt nur eine ganz bescheidene Leistung repräsentieren. Soll es nur Sportzwecken dienen, so kommt es mehr auf die Schnelligkeit, weniger auf die Fahrtdauer an.

Stellen wir also fest, daß eine 12-stündige Fahrtdauer bei 40 km Eigenbewegung pro Stunde wohl nur eine bescheidene Anforderung ist, um den Besitz eines oder mehrerer solcher Luftschiffe für eine Heeresverwaltung oder überhaupt Erfolg versprechend zu machen. Es soll hiermit nicht gesagt sein, daß ein Luftschiff von geringerer Leistung als Kriegsfahrzeug wertlos sei, es fragt sich nur, ob es sich verlohnt, solche immerhin doch recht kostspieligen und nur bedingt funktionierenden Fahrzeuge zu erbauen. Die Notwendigkeit, sie zu besitzen, ergibt sich sofort, sobald ein Staat sie einführt, selbst wenn sie viel bescheidenere Leistungen aufweisen. Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor, wie bei den Unterseebooten. Auch diese haben vorläufig ihre Brauchbarkeit und Leistungsfähigkeit noch nicht erwiesen, und doch beginnt man in allen Staaten diesem Problem jetzt näher zu treten, nachdem Frankreich sie eingeführt hat. Dieses Land ist auf dem besten Wege, wie wir noch nachweisen werden, in absehbarer Zeit auch Luftschiffe für Kriegszwecke verwendbar zu besitzen.

Digitized by Google

Der Motor.

Nur mit Hilfe eines möglichst leistungsfähigen Motors, welcher kräftig wirkende Propeller antreibt, kann einem Luftschiffe die gewünschte Eigenbewegung erteilt werden. Je leistungsfähiger der Motor verlangt wird, um so schwerer wird er naturgemäß sein. Da aber ein Luftschiff nur eine sehr begrenzte und zwar geringe Tragfähigkeit besitzt, nämlich pro Kubikmeter Gasinhalt nur 1,1—1,16 kg, wovon noch das Gewicht der Hülle und aller anderen Teile des Schiffes in Abrechnung kommen, so ist es ohne weiteres klar, daß der Motor nicht beliebig stark gemacht werden kann, daß er vielmehr so leicht wie nur irgend möglich pro Pferdekraft Leistung sein muß, um möglichst viele Pferdekräfte zur Wirkung bringen zu können. Die Forderung der Leichtigkeit beherrscht überhaupt bis in das kleinste Detail hinab die Konstruktion von Luftfahrzeugen und erschwert sehr wesentlich den Bau. Solange Motore noch 20 und mehr kg pro Pferdekraft wogen, war es aussichtslos, sie zum Betriebe von Luftschiffen mit Erfolg zu verwenden; man konnte mit ihnen nur Eigenbewegungen von ca. 6 m pro Sekunde erzielen. Jetzt aber, wo das Gewicht der Explosionsmotoren auf 5 und noch weniger kg pro Pferdekraft gesunken ist, ist das Problem des Motor-Luftschiffes in ein ganz neues, aussichtsvolleres Stadium getreten. Man kann jetzt Motore von 60—100 PS auch in Luftschiffe einbauen, ohne deren Größe bis ins Abenteuerliche steigern zu müssen. Mit derartig kräftigen Motoren sind aber bereits Geschwindigkeiten von 10—12 m pro Sekunde (36—43 km pro Stunde) erreichbar.

Die Forderung, den Motor so leicht und dabei so leistungsfähig zu machen wie nur irgend möglich, beherrscht das ganze Problem. Alle übrigen Fragen treten gegen diese zurück, obwohl sie auch, wie wir noch sehen werden, von großer Bedeutung sind.

Aber nicht nur das absolute Gewicht des Motors pro Pferdekraft spielt eine große Rolle, vielmehr das der Pferdekraftstunde, also das Betriebsgewicht, da wir eine längere Fahrt verlangen müssen.

Von den drei verschiedenen Arten von Motoren, Dampf-, Elektrizitäts- und Explosionsmotoren, kann gegenwärtig nur der letztere infolge seines geringen Gewichtes für Motor-Luftschiffe in Frage kommen, obwohl er sonst durchaus

Digitized by Google

kein idealer Motor hierfür ist. Er arbeitet nicht zuverlässig genug, er erschüttert durch seine Vibrationen das ganze Schiff stark, er ist feuergefährlich, aber er hat den großen Vorzug nur 5 kg und sogar noch weniger pro Pferdekraft zu wiegen. Der Betriebsstoffverbrauch ist ein geringer, nur die Kühlung, die für die Betriebssicherheit sehr wichtig ist, macht noch Schwierigkeiten. Luftkühlung ist meist nicht ausreichend, Wasserkühlung recht schwer. Die Feuergefährlichkeit der Benzinmotoren, die schon mehrere Opfer auch auf dem Gebiete der Luftschiffahrt gefordert hat, zwingt zu ganz besonderen Vorsichtsmaßregeln und gestattet es nicht, den Motor so nahe an die Gashülle zu bringen, wie es aus technischen Gründen wünschenswert wäre.

Da die Betriebssicherheit dieser Motore noch keine absolut sichere ist, empfiehlt es sich, 2 Motore von halber Leistung einzubauen, obwohl hierdurch das Gewicht vermehrt wird.

Die Propeller.

Während wir auf dem Gebiete des Motorbaues die Weiterentwickelung ruhig den bekannten zahlreichen Fabrikanten und Maschineningenieuren überlassen können, welche immer wieder zu neuer Konkurrenz und Arbeit durch die Automobil-Industrie angeregt werden, müssen diejenigen, welche sich mit der Konstruktion von Motor-Luftschiffen befassen wollen, noch weitere Versuche mit der Erprobung der leistungsfähigsten Propeller vornehmen. Wir wissen zwar durch Fundamentalversuche, daß auch für ein Luftfahrzeug ebenso wie für ein Seeschiff die Schraube der günstigste Propeller ist, wie groß aber und wie gestaltet diese Schraube sein muß, wie viel Umdrehungen sie in der Minute machen soll, ob eine große oder mehrere kleine Schrauben eine günstigere Wirkung haben, darüber gehen die Ansichten noch auseinander. Es scheint festzustehen, daß für jedes Luftschiff, je nach seiner Form, seiner Länge und seinem Querschnitt diese Frage individuell behandelt werden muß. Um also hier das Richtige zu treffen, wird es erforderlich sein, in Modellversuche in größerem Maßstabe einzutreten, die ohnehin zur Klärung noch weiterer Fragen empfehlenswert sind. Die bisherigen Versuche, namentlich die von Renard haben gezeigt, daß große Schrauben mit verhältnismäßig geringer Tourenzahl mehr Effekt ergeben als kleine Schrauben mit größeren Um-

Digitized by Google

drehungsgeschwindigkeiten. Die Frage, ob eine Zugschraube vorn, wie sie Renard bei seinem Luftschiffe „La France“ anwandte, besser wirkt als eine Triebschraube hinten, oder ob es vorteilhaft ist, bei langen Luftschiffen beide anzuordnen, erscheint auch nicht genügend geklärt. Aber nicht nur die Form etc. der Schraube und ihr Effekt spielen eine bedeutende Rolle, sondern auch die Art und der Ort ihrer Anbringung am Luftschiffe selbst. Die günstigste Stelle der Anbringung wäre natürlich die in der Widerstandslinie des Schiffes, wo sie beim Seeschiffe liegt. Hier aber kann sie, wenigstens bei nicht starr gebauten Luftschiffen, aus technischen Gründen nicht angebracht werden. Starr gebaute Luftschiffe haben aber, wie wir noch sehen werden, so viele Nachteile, daß der Vorteil, die Propeller hier günstig anbringen zu können, jene nicht aufwiegt. Man muß also wenigstens versuchen, die Propeller so günstig wie nur möglich anzubringen. Auch nach dieser Richtung können Modellversuche mit Vorteil ausgenutzt werden. Die Schiffsschraube kann ohne weiteres nicht als vorbildlich gelten, da die beiden Medien, Wasser und Luft, infolge des großen Unterschiedes ihrer Zusammendrückbarkeit nicht direkt vergleichbar sind.

Stabilität der Längs- und Querachse.

Eine weitere höchst wichtige und erst in neuester Zeit mehr geklärte Frage ist die Erhaltung der Stabilität der Längsachse während der Fahrt. Sobald ein Luftschiff groben Schwankungen oder gar Verbiegungen in dieser Achse unterworfen ist, wächst der Luftwiderstand naturgemäß sehr stark, die Fahrgeschwindigkeit wird erheblich vermindert und die Sicherheit des Schiffes gefährdet. Je länger das Luftschiff im Verhältnis zu seinem Querschnittsdurchmesser gebaut ist, und je schneller die Fahrt ist, um so leichter ist es solchen Schwankungen ausgesetzt, die bei einem Kugelballon gänzlich fortfallen. Die bisherigen Versuche haben gezeigt, daß ein Verhältnis der Länge zum Querschnittsdurchmesser von 5—6:1 das günstigste ist und ohne Gefahr für die Stabilität nicht überschritten werden kann. Gerade über diesen sehr wichtigen Punkt der Stabilität der Längsachse von langgestreckten Körpern hat in neuester Zeit der Oberst Renard, dem wir so unendlich viel Belehrung und Anregung

Digitized by Google

auf diesem Gebiete verdanken, eingehende Studien [1]) veröffentlicht, die auch bereits bei dem Bau des Lebaudyschen Luftschiffes praktische Nutzanwendung gefunden und sich gut bewährt haben. Diese Studien und Versuche gipfeln in der Feststellung der Tatsache, daß besondere horizontale und vertikale Steuerflächen am besten an dem hinteren Teile von Luftschiffen erforderlich sind, sobald man eine ganz bestimmte Geschwindigkeit, die sogenannte kritische Geschwindigkeit, überschreiten will. Renard kommt zu dem Schlusse, daß diese kritische Geschwindigkeit z. B. bei der „La France" bei 10 m, bei dem Luftschiffe No. 6 von Santos Dumont bei 8,5 m, bei dem Lebaudyschen Luftschiffe 1902/3 bei 10,80 m gelegen habe. Überschreitet das Schiff diese kritische Geschwindigkeit, so ist es nicht mehr steuerbar und kippt sehr leicht völlig auf. Über die beste Form und Anbringung der erforderlichen Steuerflächen können auch nur Modellversuche den nötigen Aufschluß geben, obwohl wir in dem Lebaudyschen Luftschiffe bereits ein treffliches Vorbild haben.

Das Rollen des Schiffes, wie man Schwankungen in der Querachse zu nennen pflegt, können durch kielartige vertikale Steuerflächen gedämpft werden, die gleichzeitig die Steuerfähigkeit des Schiffes erhöhen. Auch hierin gibt uns das Lebaudysche Schiff das beste Vorbild.

Das Steuer.

Daß das Steuerruder, dessen Anbringung am nicht starren Ballon auch Schwierigkeiten verursacht, eine zur Größe des Schiffes im richtigen Verhältnisse stehende Flächenausdehnung haben muß, ist einleuchtend. Das Steuerruder ganz fortfallen zu lassen und das Schiff mit Hilfe der Propeller selbst zu steuern, wie es häufig vorgeschlagen wird, ist nicht vorteilhaft. Propeller und Steuerorgane sollen wie beim Seeschiffe zwei voneinander ganz unabhängige Organe sein.

Um positive Berechnungen über die Stärke der Motoren, der zu erzielenden Eigenbewegung, Größe, Art und Tourenzahl der Schrauben, Größe und Anbringung der Steuerorgane und -flächen überhaupt anstellen zu können, muß man zunächst die Größe und Form des Luftschiffes selbst bestimmen.

1) Études sur la stabilité longitudinale des aéronats par Renard.

Digitized by Google

Die Größe des Schiffes.

Die Größe, d. h. der Tonnengehalt des Schiffsrumpfes, den wir bei einem Luftschiffe mit dem Ausdrucke „Hülle“ bezeichnen, ist allein abhängig von dem durch das Gas zu hebenden toten Gewicht und der Nutzlast, die das Schiff tragen soll.

Wie schon erwähnt, trägt 1 cbm besten elektrolytisch erzeugten Wasserstoffgases 1,15 kg, man tut indessen gut, nur 1,1 kg zu rechnen, da Spuren von Luft bei der Füllung stets mitgerissen werden, ganz vorsichtige Konstrukteure rechnen sogar nur mit 1 kg Auftrieb, wobei dann schon die verminderte Tragkraft des Gases in ca. 1000 m Höhe mit in Rechnung gezogen ist. Das tote Gewicht des Schiffes kennen wir nicht, da wir seine Größe erst bestimmen wollen. Es bleibt also nichts anderes übrig, als zunächst einmal eine bestimmte Größe anzunehmen und nun rechnerisch zu prüfen, ob diese Größe ausreicht, ob man sie erhöhen muß oder sie reduzieren kann. Bei diesen Erwägungen haben wir natürlich an den bisher erbauten Motorluftschiffen einen guten Anhalt. Generell sei a priori bemerkt, daß mit kleinen Luftschiffen à la Santos Dumont weder eine genügende Eigenbewegung zu erzielen noch auch eine genügende Nutzlast zu heben ist, daß solche nur als Versuchsfahrzeuge und Modelle empfehlenswert sind. Fahrgeschwindigkeiten von 40 km und mehr pro Stunde, wie wir sie verlangen, können nur mit großen Luftschiffen erzielt werden, da nur solche im stande sind, kräftige Motore und auch eine genügende Nutzlast zu tragen. Die untere Grenze für den Tonnengehalt von brauchbaren Luftschiffen scheint bei ca. 2000 cbm zu liegen. Nur für Sportzwecke kann es sich lohnen, kleinere Fahrzeuge zu bauen. In ein Luftschiff von 2500—3000 cbm Größe kann bei sehr geschickter Konstruktion bereits ein Motor von 60 PS. eingebaut und mit einem solchen eine Eigenbewegung von ca. 12 m per Sekunde, d. h. 43 km pro Stunde, und eine genügende Fahrtdauer erreicht werden. Für noch größere Geschwindigkeiten werden verhältnismäßig sehr große Luftschiffe erforderlich werden, da die Betriebsarbeit, d. h. die Maschinenstärke, im kubischen Verhältnis zur Geschwindigkeit wächst. Wenn also Renard mit seinem Luftschiffe „La France“, welches nur 1860 cbm Inhalt besaß, mit einem Motor von effektiv 9 PS. eine

Digitized by Google

Eigenbewegung von 6 m pro Sekunde erzielte, so müßte in dieses selbige Fahrzeug ein Motor von $8 \times 9 = 72$ PS. eingebaut werden, um die Geschwindigkeit zu verdoppeln, also um 12 m Fahrt zu erzielen. Hierzu aber hätte dieses Luftschiff selbst bei der gegenwärtigen Reduzierung des Motorgewichtes nicht die erforderliche Hubkraft besessen. Dieses Luftschiff müßte also erheblich vergrößert werden, da sich dann der Auftrieb, der ja auch im kubischen Sinne wächst, im Verhältnis zum toten Gewicht und zum Luftwiderstande, der nur im quadratischen Verhältnis zur Geschwindigkeit zunimmt, günstiger gestaltet. Es wird sich aber auch für die Größe von Luftschiffen in der Praxis eine obere Grenze sehr bald ergeben, welche durch die Anforderung an die Solidität, die Stabilität und die Manövrierfähigkeit eines solchen Fahrzeuges gezogen wird. Das größte bisher erbaute Motor-Luftschiff, das des Grafen Zeppelin mit rund 11000 cbm Inhalt und über 120 m Länge, hatte wohl diese zulässige Grenze bereits überschritten, mußte aber so riesenhafte Dimensionen besitzen, da es infolge seiner starren Metallkonstruktion ein enorm hohes totes Gewicht besaß. Seine Maschinenausrüstung war nicht stärker als die des nur $^1/_5$ so großen Luftschiffes der Gebrüder Lebaudy.

Die rationellste Form.

Ist die Größe, d. h. der Tonneninhalt des Luftschiffes, bestimmt, so handelt es sich darum, dem Schiffsrumpfe die für die Überwindung des Luftwiderstandes günstigste Form zu geben. Wir wissen bereits, daß sie eine langgestreckte sein muß und daß die Länge nicht mehr als das Sechsfache des Querschnittdurchmessers betragen soll. Die einfachste Form wäre also die eines Cylinders mit halbkugeligen Enden, wie sie z. B. unser Drachenballon besitzt. Nach den Berechnungen und Versuchen Renards ist diese Form nicht die beste, vielmehr ergibt die Torpedoform die günstigsten Verhältnisse zur Überwindung des Luftwiderstandes. Das Schiff soll also asymmetrische Form besitzen, es soll vorn stärker sein als hinten, und zwar soll der größte Querschnitt im vorderen Drittel der Totallänge liegen. Vorn am Kopfe soll es eine ogivale Spitze tragen und nach hinten, sich mehr und mehr verjüngend, schlank auslaufen. Auch die Versuche anderer Forscher haben dasselbe Resultat ergeben und gezeigt, daß diese Form die günstigste zur Überwindung des Luft-

Digitized by Google

widerstandes ist, indem die vorn am Kopfe zerteilte Luft ohne Wirbelbildung sich hinten wieder zusammenschließen kann. Gleichzeitig hat diese Form den Vorzug, daß sie bei Schwankungen in der Längsachse auch geringeren Luftwiderstand gibt als die cylindrische Form und daß sie von vornherein stabiler ist. Renard hat durch Versuche festgestellt, daß diese Form nur 1/6 des Luftwiderstandes gibt als ein vorn flach abgeschnittener Cylinder von gleichem Querschnitt. Das Luftschiff der Gebrüder Lebaudy ist noch etwas schärfer zugespitzt als die „La France" Renards, sonst aber auch in ähnlicher Form gebaut. Die besseren Luftschiffe Santos Dumonts besaßen gleichfalls die von Renard vorgeschlagene Torpedoform. Eine große Bedeutung für eine möglichst leichte Überwindung des Luftwiderstandes hat ähnlich wie beim Schiffe die Gestaltung der Wandungen des Fahrzeuges. Dieselben müssen so glatt und eben wie nur möglich sein.

Es ist selbstverständlich, daß die absolut sichere Erhaltung der Form während der Fahrt ein conditio sine qua non ist. Verliert das Schiff die Starrheit seiner Form, so wächst der Luftwiderstand in ganz unkontrollierbarer Weise, es treten sofort Deformationen des Schiffes und hiermit, wie zahlreiche Versuche bewiesen haben (Santos Dumont), auch Katastrophen ein.

Die Erhaltung der starren Form.

Die Erhaltung der starren Form eines Luftschiffes kann auf zweierlei Weise erreicht werden, entweder indem man dem in der sonst nicht starren Hülle befindlichen Gase einen inneren Überdruck über die Außenluft verleiht oder indem man die Hülle mit einem starren, aus leichtem Metall erbauten Gerippe versieht. Beide Arten sind bereits erprobt und müssen hier ihre Vor- und Nachteile gegeneinander sorgfältig abgewogen werden, da sie auf den Bau und die ganze Art des Schiffes von ausschlaggebender Bedeutung sind. Die Frage lautet also: sollen wir starre oder nicht starre Luftschiffe bauen? Betrachten wir zunächst das nicht starre Luftschiff, für das die „La France", die letzten Luftschiffe Santos Dumonts und Lebaudys gute Vorbilder abgeben.

Der Gedanke, einem Luftschiffe durch inneren Überdruck ähnlich wie einem Gummiballe eine feste Form zu geben, stammt von General Meusnier aus dem Ende des 18. Jahrhunderts bereits. Er schlug vor, in die gasge-

Digitized by Google

füllte Hülle einen Luftsack (Ballonet) einzufügen und diesen mit Hilfe eines Ventilators mit Luft aufzupumpen, sobald die Hülle durch Gasverluste sich zu deformieren drohe. Durch Renard ist der Gedanke und Vorschlag Meusniers weiter vervollkommnet worden und die Theorie eines Ballons mit konstanter Form und konstantem Volumen in mustergültiger Weise ausgearbeitet und behandelt worden. Unsere gegenwärtigen Ballonstoffe sind reichlich fest genug, um einen ausreichend starken Überdruck zu vertragen. Das Luftschiff „La France", Lebaudys und Santos Dumonts Schiffe wurden unter einem konstanten Überdrucke von 20—25 mm Wassersäule gehalten, der sich als ausreichend erwies, um die feste Form zu sichern. Das neueste Luftschiff Lebaudys steht sogar unter einem konstanten Drucke von 35 mm Wassersäule. Der deutsche Drachenballon erhält in gleicher Weise die Permanenz seiner Form und kann Windstärken von mehr als 20 m pro Sekunde widerstehen, ohne Deformationen zu erleiden. Es ist somit seit Jahren der Beweis erbracht, daß man durch die Anordnung eines Ballonets dem Luftschiffe eine feste Form geben kann. Ein so gebautes Luftschiff hat, da es nur aus leichtem Stoffe besteht, natürlich ein verhältnismäßig geringes totes Gewicht, es kann also so klein gehalten werden, wie es die mitzuführende Nutzlast (Maschinen und Personal etc.) nur irgendwie gestatten. Da es verhältnismäßig klein ist, besitzt es auch einen entsprechend geringen Luftwiderstand. Es ist ferner in ungefülltem Zustande transportabel, bedarf also als Kriegsfahrzeug keines so großen Aktionsradius, da es bis an den Feind heran ungefüllt gebracht werden kann, es ist schließlich infolge seiner geringen Größe leichter zu füllen, zu bedienen und auch zu manövrieren.

Ein Nachteil des nicht starr gebauten Luftschiffes ist der, daß die Anbringung sämtlicher maschineller Teile, insonderheit der Propeller, an der günstigsten Stelle auf Schwierigkeiten stößt und ganz besonderer Anordnungen bedarf.

Das durch eine metallene Rippenkonstruktion starr in der Form erbaute Luftschiff, dessen beide Repräsentanten das von Schwarz und das vom Grafen Zeppelin sind, hat den Vorzug, daß die Verbindung der Hülle mit dem maschinellen Teile des Schiffes insonderheit die Anbringung der Propeller an der günstigsten Stelle keine sonderlichen Schwierigkeiten macht. Diesem Vor-

Digitized by Google

teil aber steht das enorm große tote Gewicht der Rippenkonstruktion entgegen. Es ist so bedeutend, daß z. B. das Zeppelinsche Luftschiff trotz 5—6-facher Größe keine größere freie Tragkraft besaß und noch nicht einmal die gleich starke Maschinenausrüstung trug, wie das Schiff Lebaudys, während der Querschnitt des Schiffes trotz der enormen Längenausdehnung desselben immer noch größer war als der des halb so kurzen nicht starren französischen Schiffes. Durch die erforderliche enorme Größe wachsen natürlich die Schwierigkeiten der Gasbeschaffung, der Füllung, der Bedienung, der Manövrierung und auch der Kosten. Ferner kann ein starr gebautes Luftschiff nicht in ungefülltem Zustande bezw. nach einer Landung an nicht beabsichtigter Stelle weiter transportiert werden. Da es ferner aus Rücksicht auf möglichst geringes Gewicht kaum gelingen dürfte, ein starres Luftschiff so solide zu bauen, daß es eine Landung bei stärkerem Winde ohne zu stranden aushalten kann, so erscheint der Bau solcher Fahrzeuge vorläufig noch verfrüht. Es dürfte besser sein, abzuwarten, bis durch zahlreiche Versuche von einfacheren nicht starren Luftschiffen alle noch der Prüfung bedürfenden Fragen ausreichend geklärt sind. Sind dann später Motor-Luftschiffe so weit vervollkommnet, daß sie mit genügender Sicherheit ihren Hafen oder Bestimmungsort erreichen können, wo durch besondere Anlagen ihre Landung vorbereitet werden kann, dann erst wird es meiner Meinung nach Zeit sein, der Frage der Konstruktion solcher Riesenluftschiffe näher zu treten. Der Beweis, daß nur mit starren Luftschiffen das gesteckte Ziel zu erreichen sei, daß man also nur solche weiter bauen und versuchen müsse, ist bisher keineswegs erbracht, im Gegenteil, das Luftschiff der Gebrüder Lebaudy hat gezeigt, daß es dem starren Luftschiffe durchaus zunächst überlegen ist.

Wenn ich also auch nicht für den Bau starrer Luftschiffe zunächst eintreten kann, so begrüße ich es andererseits doch mit Freuden, daß der unermüdliche Graf Zeppelin an den Bau eines zweiten starren Luftschiffes gegangen ist, da man durch praktische Versuche allein dieses Problem nur fördern kann. Gelingt es dem neuen starren Luftschiffe, die Leistungen Lebaudys zu übertreffen, so ist der Beweis erbracht, daß diesen die Zukunft gehört, wenn man deren Nachteile in den Kauf nehmen will.

Digitized by Google

Verbindung von Hülle und Gondel.

Hülle und Gondel des Luftschiffes müssen so starr wie nur irgend möglich verbunden sein, ein Pendeln der letzteren, die ja den Motor und auch den oder die Propeller trägt, vermindert die Stabilität der Fahrt und schwächt die Antriebskraft der Propeller. Diese Anforderung ist bei nicht starr gebauten Fahrzeugen, wie schon vorher bemerkt wurde, recht schwierig zu erfüllen und erst durch Renard in zufriedenstellender Weise gelöst worden. Er gab der bis dahin kahnartigen Gondel eine langgestreckte, ganz schmale Form, so daß sich diese fast in der ganzen Länge des Luftschiffes unter der Hülle entlang zog. Mit diesem langen Gerüste verband er seine Hülle, welche kein Netz, sondern einen leinenen Überzug trug, durch ein System von sich kreuzenden Leinen und erreichte hiermit eine fast starre Verbindung beider Teile, sowie auch gleichzeitig eine ausgezeichnete Versteifung des Schiffes selbst. An dieser gerüstartigen, langen Gondel konnte der Propeller und auch das Steuerruder solide befestigt werden, freilich lag ersterer nicht an der günstigsten Stelle. Die Luftschiffe Santos Dumonts und anderer Nachfolger zeigen mit Ausnahme des Lebaudyschen Schiffes alle dieselbe oder eine ganz ähnliche Anordnung. Dieses letztgenannte bisher erfolgreichste Luftschiff zeigt eine wesentlich andere Anordnung. Die nicht starre Hülle ruht fest auf einer aus Stahlrohren erbauten länglichen Grundfläche, welche mit einem Kiel und einer nach hinten sich fortsetzenden schwanzartigen Steuerfläche versehen ist. Mit dieser Grundfläche ist die wieder kahnartige Gondel durch Stahlrohre und Stahlseile starr verbunden. Die Propeller liegen zu beiden Seiten der den Motor tragenden Gondel. Es ist hier also eine absolut starre Verbindung zwischen Gondel und Hülle geschaffen, indessen liegen auch hier die Propeller nicht an der günstigsten Stelle. Ob diese Anordnung oder die Renards, welche den Vorzug der größeren Leichtigkeit besitzt, die vorteilhaftere ist, muß abgewartet werden, bis Renard selbst mit seinem Luftschiffe, an dessen Konstruktion er bereits seit mehreren Jahren arbeitet, an die Öffentlichkeit treten wird, oder es müssen auch nach dieser Richtung Modellversuche angestellt werden.

Die vertikale Stabilität in der Luft.

Zu allen Schwierigkeiten in der Konstruktion von Luftschiffen, welche die

Digitized by Google

Eigenbewegung, die Erhaltung der Stabilität der Form und der Fahrt des Luftschiffes verursacht, tritt nun noch eine weitere hinzu, die meist nur von praktischen Luftschiffern erkannt und voll gewürdigt wird; es ist dieses die Erhaltung der vertikalen Stabilität von Luftfahrzeugen in ihrem Elemente, der Luft, eine Bedingung, welche bei der Seeschiffahrt fortfällt und nur sonst noch bei der Konstruktion von Unterseebooten und Torpedos in die Erscheinung tritt.

Um auch nicht praktischen Luftschiffern hier die nötige Klarheit zu verschaffen, wollen wir diese Frage an dem Beispiele des gewöhnlichen Kugelballons ohne Eigenbewegung zunächst erörtern, da hier die gleichen Verhältnisse obwalten.

Nach dem bekannten Archimedischen Prinzipe steigt ein Luftballon in die Höhe, sobald sein Gewicht geringer ist als das der von ihm verdrängten Luftmasse. Ein prall gefüllter Ballon steigt, wenn er Auftrieb besitzt, mit abnehmendem Auftriebe bis in seine Gleichgewichtszone, in der sein Gewicht gleich dem der verdrängten Luftmasse ist, hier schwimmt er. Während des Steigens stößt er den Überschuß des sich bei dem geringer werdenden Luftdrucke ausdehnenden Gases durch eine Öffnung oder durch ein Ventil aus, er behält also sein Volumen, aber verringert sein Gewicht. Ein nicht prall gefüllter, also schlaffer Ballon hat während des Aufstieges kein konstantes Volumen, das sich ausdehnende Gas füllt mehr und mehr die nicht ganz gefüllte Hülle aus, sein Gewicht bleibt aber dasselbe. Dieser Ballon steigt daher zunächst mit konstantem Auftriebe bis in die Zone, wo das sich ausdehnende Gas die Hülle prall vollgefüllt hat, und steigt nun weiter nach den Gesetzen des prallen Ballons, indem er Gas ausstößt bis in seine Gleichgewichtslage. Von zwei gleich großen Ballons, welche gleichen Auftrieb besitzen, von denen der eine aber prall voll, der andere nicht vollgefüllt ist, steigt der letztere daher ungleich höher, ehe er seine Gleichgewichtszone findet. Ein fallender Ballon findet, da sich das Gas mehr und mehr unter dem zunehmenden Luftdrucke zusammenzieht, keine Gleichgewichtslage unter sich, er fällt bis zur Erde zurück. Erleichtern wir den fallenden Ballon durch Ballastauswurf und veranlassen ihn hierdurch wieder zum Steigen, so muß er über seine alte Gleichgewichtslage, aus der er zu fallen begann, hinaussteigen, da er ja leichter geworden ist, als er dort war, und da er nach dem Gesetze des schlaffen Ballons erst wieder

Digitized by Google

bis zur Prallhöhe und dann weiter bis zur neuen Gleichgewichtslage steigen muß. Hieraus ergibt sich, daß man, um die Fahrt zu verlängern, immer höher steigen muß, daß der Ballon vor der Beendigung der Fahrt seine größte Höhe erreichen muß, und daß seine Fahrtenlinie eine wellenförmig mehr und mehr ansteigende Linie darstellt. Der gewöhnliche Ballon ist also in der Vertikalen gänzlich unstabil, es ist nicht möglich, ihn in einer gewollten Zone horizontal fahrend längere Zeit zu erhalten. Um ihn überhaupt in der Luft schwebend zu erhalten, müssen wir dauernd Ballast opfern, und da ein Ballon nur eine ganz begrenzte Menge von Ballast tragen kann, so ist die Fahrtdauer eine begrenzte. Der Grund, daß ein Ballon, der seine Gleichgewichtszone erreicht hat, in dieser nicht längere Zeit verharrt, ist der, daß eine ganze Reihe von Gleichgewichtsstörungen hier eintreten, die sowohl in positivem als auch in negativem Sinne wirken.

Gasverluste durch Undichtigkeit der Hülle vermindern die Tragkraft des Ballons, ebenso die durch die Diffusion bedingte Vermischung des Gases mit der umgebenden Luft; beide Ursachen bewirken also einen Fall des Ballons. Jede Belastung des Ballons durch Niederschlag oder Feuchtigkeit muß ihn gleichfalls zum Fallen veranlassen. Jede Veränderung des Luftdruckes oder, was dasselbe bedeutet, des Luftgewichtes äußert sich in dem einen oder anderen Sinne auf das Gleichgewicht des Ballons. Jede Temperaturänderung des Gases und ebenso auch der umgebenden Luft muß eine Gleichgewichtsstörung des Ballons verursachen, da sie zu Volumen- bezw. Gewichtsveränderungen führt. Jede Bestrahlung der Hülle durch die Sonne und jede Beschattung durch Wolken verursacht also sofort grobe Gleichgewichtsstörungen. Auf- und absteigende Luftströmungen wirken natürlich gleichfalls ganz direkt auf den Ballon ein. Kurz, wir sehen, daß so viele Gründe für die Störung des Gleichgewichtes vorhanden sind, daß es uns nicht wunder nehmen kann, daß der gewöhnliche Luftballon nur ganz ausnahmsweise in seiner Gleichgewichtszone längere Zeit verharrt. Jede Störung aber, die einen Fall verursacht, muß durch Ballastauswurf pariert werden und gibt daher Veranlassung zu einem Höhersteigen des Ballons und zu einer Verringerung der im Ballast aufgespeicherten Kraft.

Nur durch Erhaltung einer konstanten Volumverdrängung können diese Gleichgewichtsstörungen so pariert werden, daß es unter verhältnismäßig

Digitized by Google

geringen Ballastopfern möglich ist, den Ballon in einer gewollten Höhenlage längere Zeit zu halten. Ich verweise hier auf die vorzügliche Arbeit Renards aus dem Jahre 1884 und des Kapitäns Voyer, in welchem die Theorie eines Ballons mit konstantem Volumen bis ins Detail durchgerechnet und die Anweisung zu dessen Führung gegeben wird. Auch hier wird das konstante Volumen nur durch Einfügung eines Ballonets erreicht, welches vom Korbe des Ballons mit Hilfe eines Ventilators aufgeblasen wird. Freilich können wir hierdurch den Gebrauch des Ballastes nicht vermeiden, aber da der Ballon nicht über die erste Gleichgewichtslage hinausschießt, so sparen wir sehr erheblich an Ballast und können, was das Wichtigste ist, die Fahrt sowohl länger als auch in einer gewollten Höhenlage fortsetzen. Wir brauchen also nicht in die höheren Luftschichten zu steigen, in denen meist der Wind noch zunimmt, wir können den Ballon zwingen, dort zu bleiben, wo wir es wünschen.

Da alle diese Gleichgewichtsstörungen um so gröbere sind, je größer der Ballon ist, so sind sie bei Motor-Luftschiffen noch erheblich größer als bei dem gewöhnlichen Kugelballon und stören deren Gleichgewichtsbedingungen noch mehr. Ein Motor-Luftschiff, welches keine konstante Volumenverdrängung besitzt, wird daher gezwungen sein, höher und höher zu steigen, es wird in Luftschichten geraten, in denen seine Eigenbewegung dem Winde nicht mehr überlegen ist, und wird bald zur Landung gezwungen werden. Ein Motor-Luftschiff bedarf daher eines ausreichend großen Ballonets, welches von einem durch Motorkraft betriebenen Ventilator aufgepumpt werden kann. Beim nicht starren Luftschiff gibt uns also das ohnehin zur Erhaltung der Form erforderliche Ballonet gleichzeitig das Mittel an die Hand, das Schiff in einer gewollten Höhenlage zu halten. Das starr gebaute Luftschiff hat nur dann eine konstante Volumenverdrängung, wenn seine äußere Schutzhülle luftdicht abgeschlossen ist. Bei dem Luftschiffe des Grafen Zeppelin war dieses nicht der Fall, im Gegenteil, diese Hülle war absichtlich geöffnet, damit die Luft die Gashüllen umspülen und so gegen Strahlung schützen könne. Schließt man aber diese Hülle beim starren Luftschiffe luftdicht ab, so müßte dieselbe bei dem Zusammenziehen des Gases, also z. B. bei jedem Fall dem äußeren Luftdrucke gewachsen sein, der also bis zu einer Atmosphäre anwachsen kann. Dem Drucke einer vollen Atmosphäre aber sind unsere Ballonstoffe nicht gewachsen.

Digitized by Google

Bei dem Schwarzschen Luftschiffe, dessen aus Aluminiumblech gefertigte Hülle fest geschlossen war und auf der Rippenkonstruktion ruhte, sah man die Deformationen dieser Hülle infolge des äußeren Überdruckes schon vor der Abfahrt, als der Ballon Gas verloren hatte. Also auch das starre Luftschiff bedarf des Ballonets, um die konstante Volumenverdrängung zu erzielen. Bei einem Luftschiffe, welches wie das des Grafen Zeppelin aus vielen einzelnen Kammern besteht, ist eine Ballonetanordnung kaum durchführbar, da jede dieser Kammern ihr Ballonet erhalten müßte.

Nun gibt es für Motor-Luftschiffe noch ein anderes, freilich noch nicht genügend erprobtes Mittel, um Höhenschwankungen zu parieren. Dieses besteht darin, daß an demselben horizontale verstellbare Steuerflächen angebracht werden, welche ähnlich wie die Horizontalsteuer des Torpedos wirken, also das Fahrzeug mechanisch zu heben oder zu senken vermögen. Diese Art der Steuerung kann nur wirksam werden, wenn der Druck der Luft auf solche Steuerflächen ein genügend großer ist, um den Einfluß der Schwere des Schiffes beim Fall und den des Auftriebs des Gases beim Steigen aufzuheben. Es muß also künstlich Luftwiderstand gegen die Fahrtrichtung erzeugt werden, den wir ja eigentlich so klein wie nur möglich machen wollten. Für sehr rationell kann man daher von vornherein diese Art der horizontalen Steuerung von Luftschiffen nicht bezeichnen, aber immerhin wollen wir sie gern anwenden, wenn sie uns erlaubt, das Fahrzeug in einer gewollten Höhe zu erhalten. Diese Art der Steuerung bedarf aber zunächst noch einer gründlichen Erprobung durch Versuche, sehr aussichtsreich scheint sie mir nicht zu sein, da die Eigenbewegung von Luftschiffen mit etwa 10 12 m pro Sekunde nicht ausreichend erscheint, um große Wirkungen nach dieser Richtung zu erzielen. Schließlich könnte durch Schrägstellung des ganzen Ballons noch versucht werden, Höhenschwankungen zu parieren, aber auch nach dieser Richtung können erst Versuche ergeben, ob die hier auftretenden Kräfte ausreichend sind. Das Lebaudysche Luftschiff besitzt außer seinem Ballonet, mit dem es ihm bisher stets gelungen ist, eine niedrige Fahrstraße zu wählen und auch zu halten, horizontale verstellbare Steuerflächen, benutzt also beide Mittel zur Erhaltung der vertikalen Stabilität.

Jedenfalls aber wird der Leser aus den hier nur flüchtig skizzierten Schwierigkeiten, die sich auch bei der vertikalen Steuerung des Luftschiffes

Digitized by Google

ergeben, entnommen haben, daß dieser Punkt noch große Beachtung und Erprobung verdient; denn wenn ein Motor-Luftschiff brauchbar sein soll, muß es auch in vertikaler Richtung dem Willen des Führers folgen.

Zusammenfassung der Konstruktionsbedingungen.

Wiederholen wir schließlich noch einmal die Hauptpunkte, welche bei der Konstruktion von Motor-Luftschiffen in Frage kommen.

Anforderungen:

1) genügende Eigenbewegung (wenigstens 10 m pro Sekunde, wenn möglich mehr);
2) genügende Fahrtdauer (wenigstens 12 Stunden, besser mehr).

Diese können nur erfüllt werden:

1) durch Einbau eines oder besser mehrerer möglichst leichter und leistungsfähiger Motore;
2) durch Anbringung kräftig wirkender Propeller möglichst in der Widerstandslinie des Schiffes;
3) durch Erhaltung der Stabilität in der Längs- und Querachse des Schiffes durch Anbringung von wirksamen Steuerflächen;
4) durch Steuerung des Schiffes mit Hilfe eines genügend großen und solide angebrachten Steuerruders;
5) durch rationelle Größenverhältnisse des Schiffes;
6) durch möglichst günstige Form des Schiffes;
7) durch Erhaltung der starren Form;
8) durch starre Verbindung der Gondel mit der Hülle;
9) durch Erhaltung der vertikalen Stabilität des Schiffes in der Luft mit Hilfe des Ballonets und eventuell durch Steuerflächen.

Wir sehen, der Bau und die Konstruktion von Motor-Luftschiffen ist eine komplizierte Aufgabe, unsere Ansicht, daß die Zusammenarbeit tüchtiger Ingenieure und tüchtiger Luftschiffer dieses Problem nur lösen kann, scheint durchaus gerechtfertigt.

Die bisher erbauten und erprobten Motor-Luftschiffe.

Wenngleich auch die bisher erbauten und erprobten Motor-Luftschiffe mit

Digitized by Google

Ausnahme vielleicht des der Gebrüder Lebaudy, noch keine großen, zur Nacheiferung direkt ermunternden Erfolge zu verzeichnen hatten, so wäre es doch grundfalsch, bei der Konstruktion eines neuen Motor-Luftschiffes jene nicht zu beachten, das Gute und Praktische derselben nicht anzunehmen und auch aus den Mißerfolgen nichts lernen zu wollen.

Betrachten wir hier daher in Kürze die wenigen, wirklich ausgeführten und erprobten Motor-Luftschiffe, sowie einige hervorragende Projekte von solchen; suchen wir ihre guten und ihre schlechten Eigenschaften festzustellen, miteinander zu vergleichen und an ihnen zu lernen.

Unter den zahlreichen, meist törichten Erfindern, welche sich unmittelbar nach der Erfindung des Luftballons mit dem Problem der Lenkbarmachung desselben beschäftigten, und die damaligen Bewegungsorgane des Seeschiffahrt, Segel und Ruder, nur auf die Luftfahrzeuge übertragen zu brauchen glaubten, ragt ein Mann weit empor, der vermöge seines technichen Scharfsinnes die Grundzüge zur Lösung des Problems so richtig erkannte, daß seine Arbeiten und Vorschläge teilweise noch heute für den Bau von Luftschiffen maßgebend geblieben sind. Es ist dieses der französische General Meusnier, welcher ein sorgfältig durchgearbeitetes Projekt eines lenkbaren Luftschiffes schon im Jahre 1795 der Akademie der Wissenschaften vorlegte. Meusnier hatte zunächst erkannt, daß dem Luftschiffe eine langgestreckte Form gegeben werden müsse, um den Luftwiderstand besser als der Kugelballon überwinden zu können. Er fand ferner das Mittel zur Erhaltung dieser Form in der nach ihm benannten Luftblase (Meusniersche Luftblase oder Ballonet). Er erkannte ferner mit weit vorausschauendem Blicke, daß rotierende Flächen die geeignetsten Propeller für Luftschiffe abgeben müßten, er erkannte aber auch gleichzeitig, daß Menschenkraft nicht ausreiche, um diesen Propellern die erforderliche Energie zu erteilen, daß hierfür vielmehr eine viel leistungsfähigere Kraft erforderlich sein werde, welche erst noch zu erfinden sei. So blieb es bei dem richtigen Gedanken. Das fertig durchgearbeitete Projekt konnte erst später Früchte tragen, nachdem leichte und leistungsfähige Motore erfunden waren.

Der durch die Erfindung des Injektors bekannte Maschineningenieur Henry Giffard war der erste, welcher es wagte, eine Dampfmaschine in ein Luftschiff umzubauen und hiermit das erste wirkliche Motor-Luftschiff (Fig. 1)

Digitized by Google

schuf. Der Schiffsrumpf (die Hülle) hatte die Form einer Spindel von 44 m Länge, 12 m größtem Durchmesser, 113 qm größtem Querschnitt und 2500 cbm Volumen. Die von einem Netze umgebene Hülle trug zunächst eine 20 m lange Raa, an welcher als Ersatz der Gondel ein Gerüst zur Aufnahme der maschinellen Teile hing. Die 3 HP starke Dampfmaschine mit stehendem Kessel wog ohne Betriebsmaterial 150 kg, also 50 kg pro HP, ein Gewicht, was für damalige Verhäiltnisse bereits ungemein niedrig war. Die zweiflügelige Schraube besaß einen Durchmesser von 3,40 m und konnte 110 Umdrehungen pro Minute machen. An Stelle eines festen Steuerruders war an dem hinteren Ende der Raa nach der Hülle hinauf ein dreieckiges, von der Gondel aus verstellbares Segel angebracht. Mit Leuchtgas gefüllt, besaß das Luftschiff 1800 kg Auftrieb. Die Gewichtsverhältnisse des Schiffes waren folgende:

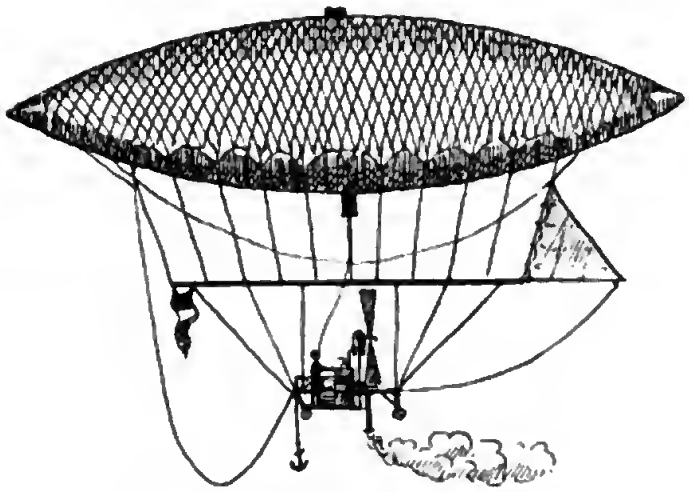


Fig. 1. Giffards Luftschiff (1852).

Hülle mit Ventilen etc.	320 kg
Netz mit Auslaufleinen	150 „
Die 20 m lange Raa nebst Aufhängung und Steuersegel	300 „
Maschine und Kessel (leer)	150 „
Wasservorrat und Kohle bei der Abfahrt	60 „
Die Gondel, Schraube und Gestell derselben	420 „
Anker mit Tau	80 „
Gewicht des Luftschiffers (Giffard selbst)	70 „
Auftrieb bei der Abfahrt	10 „
Summa	1560 kg

Digitized by Google

Es verblieb also noch ein freier Auftrieb von ca. 240 kg für Ballast und Betriebsmaterial.

Am 24. September 1852 unternahm Giffard mit diesem Luftschiffe die erste Probefahrt vom Hippodrome de l'Etoile zu Paris. Giffard gibt selbst an, daß das Luftschiff dem ziemlich kräftigen Winde nicht standhalten konnte, sondern von ihm mitgerissen wurde, indessen sei es ihm gelungen, die Wirksamkeit seines Steuers zu erkennen, indem er aus der Windrichtung abweichen konnte. Er schätzt die Eigenbewegung des Luftschiffes auf 2,50 m pro Sekunde. Nach mehrstündiger Fahrt landete das Luftschiff ohne Unfall. Giffard zog aus diesem geringen Erfolge den Schluß, daß der Luftwiderstand zu groß, die Maschine zu schwach sei, und daß 2 Personen zur Bedienung des Schiffes nötig seien. Er erbaute daher ein bedeutend größeres Luftschiff, verringerte durch Verlängerung der Längsachse den Querschnitt der Hülle und verstärkte seine Maschinenkraft. Das im Jahre 1855 fertiggestelle Luftschiff No. II (Fig. 2) hatte gleichfalls Spindelform, es war 70 m lang, besaß nur 10 m größten Durchmesser und ca. 3500 cbm Inhalt. Die Raa war bei diesem Schiffe in Fortfall gekommen, sie wurde zum Teil durch eine Holztraverse ersetzt, welche sich der Form des Schiffes eng anschmiegte und am oberen Meridian desselben entlang lief. Das Steuerruder war geschickter angebracht, es lag keilartig am hinteren Teile der Hülle. Das Gerüst für die Maschine hing direkt am Netze.

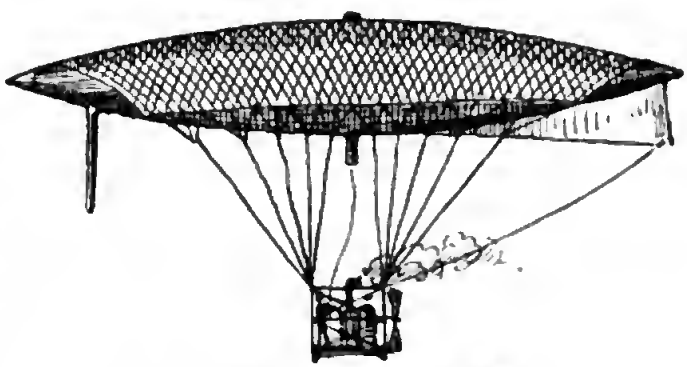


Fig. 2. Giffard's Luftschiff (1855).

Die geringe Stabilität dieses langgestreckten Schiffes gab bei der ersten Probefahrt beinahe die Veranlassung zu einer Katastrophe, indem dasselbe sich so steil aufrichtete, daß das Netz samt der Gondel von der Hülle abglitt und zur Erde stürzte, wobei Giffard und sein Begleiter nur leichte Verletzungen erlitten, während die Hülle allein emporstieg und zerplatzte.

Digitized by Google

Ein drittes Projekt eines Riesenluftschiffes kam nicht mehr zur Ausführung, da Giffard erblindete und sich das Leben nahm.

Giffards Luftschiffe lehren uns, daß zwar der betretene Weg der richtige war, daß indessen aus Mangel an genügender Kraft des Motors die Eigenbewegung des Schiffes eine viel zu geringe war, daß ferner dem Schiffe infolge des Nichtvorhandenseins eines Ballonets die starre Form fehlte und daß die Stabilität der Längsachse eine ungenügende war. Ein grober Fehler ist ferner die Füllung mit dem schweren Leuchtgas an Stelle des fast doppelt so tragfähigen Wasserstoffgases.

Fig. 3. Dupuy de Lômes Luftschiff (1872).

Nachdem man während der Belagerung von Paris vergeblich versucht hatte, mit dem nicht lenkbaren Ballon, der den Belagerten sonst treffliche Dienste leistete, von außen in die belagerte Festung hineinzugelangen, trat der Wunsch auf, Luftschiffe zu besitzen, welche wenigstens eine geringe Abweichung aus der Windrichtung zuließen. Der in der Festung eingeschlosseneMarine-Chefingenieur Dupuy de Lôme unternahm auf Staatskosten den Bau eines solchen Luftschiffes (Fig. 3). Das bis ins kleinste Detail sorgfältig durchdachte Projekt konnte in der belagerten Festung nicht zur Ausführung gelangen, wurde aber nach dem Abschluß des Friedens zu Ende geführt und im Jahre 1872 auch erprobt.

Das Luftschiff besaß, wie das Giffards, Spindelform, war aber, um eine größere Stabilität zu erzielen, lange nicht so langgestreckt gebaut; es hatte folgende Abmessungen:

Länge 36,12 m, größter Durchmesser 14,84, größter Querschnitt 172 qm; 3454 cbm Inhalt. Statt des Netzes bedeckte die obere Hälfte ein Stoffüberzug (Netzhemd), um die größere Reibung der Luft am Netz zu vermeiden. Zur Erhaltung der starren Form war hier zum ersten Male die Meusniersche Luftblase, das sogenannte Ballonet, angewendet, welches durch einen Ventilator aufgeblasen werden konnte. Sehr geschickt war die Aufhängung der Gondel.

Digitized by Google

Sie wurde von zwei verschiedenen Leinensystemen getragen, von denen das äußere vom Netzhemd direkt, das innere, sich in einem Punkte kreuzend, zur Gondel herablief. Hierdurch wurde eine fast starre Verbindung zwischen diesen beiden Teilen erreicht. Diese Aufhängung ist noch heute mustergültig. Die Gondel hatte die Form eines Bootes von 12,60 m Länge. Statt einer Maschine war die Kraft von 8 Menschen vorgesehen, welche den Propeller in Rotation zu versetzen hatten. Es ist kaum verständlich, wie ein sonst so erfahrener Maschinenkonstrukteur wie Dupuy de Lôme einen solchen Rückschritt gegen Giffard machen konnte, obwohl die Maschinentechnik in den seitdem verflossenen 15 Jahren ganz erhebliche Fortschritte gemacht hatte. Man kann diesen Kapitalfehler nur begreifen, wenn man annimmt, daß Dupuy de Lôme die Aufstellung einer Dampfmaschine unter einem Wasserstoffgasballon für zu gefährlich hielt. Er gibt selbst in seiner Beschreibung des Luftschiffes zu, daß eine Dampfmaschine die 10fache Kraft gehabt hätte. Von diesen 8 Mann sollten je 4 mit stündlicher Ablösung die Schraubenwelle drehen, welche in der Längsrichtung der Gondel angebracht war. Sie trug hinten eine riesige 2-flügelige Schraube von 9 m Durchmesser, welche nur 21 Touren in der Minute machte. Das dreieckige Steuerruder war am hinteren Teile der Hülle angebracht und wurde unten durch eine 6 m lange Raa gehalten, welche durch Steuerleinen von der Gondel aus gestellt werden konnte. Das Totalgewicht des Luftschiffes betrug 1776 kg, der Auftrieb der Wasserstoffgasfüllung 3779 kg, so daß es außer 14 Mann Besatzung noch 875 kg Ballast tragen konnte.

Bei der ersten Probefahrt am 2. Februar 1872 traf das Schiff in 5—600 m Höhe ein Wind von ca. 12 m pro Sek. an; es vermochte mit seiner Eigenbewegung von nur 2,5 m nur eine Abweichung aus der Windrichtung von 12^0 zu erzielen. Das Schiff zeigte eine große Stabilität in der Längsachse, auch erwies sich die Aufhängung der Gondel als ausgezeichnet fest und starr. Nach 2-stündiger Fahrt landete es ohne Unfall.

Die Mängel dieses Luftschiffes bestehen in erster Linie in der Verwendung von Menschenkraft zum Antrieb der Propeller und in dem zu großen Querschnitt des Schiffes. Hätte Dupuy de Lôme, was durchaus möglich gewesen wäre, eine Maschine von 8 HP angewendet und seinem Schiffe die

Digitized by Google

Form des Giffardschen gegeben, so hätte er sicher 5—6 m Eigenbewegung erzielt. Trotz des geringen Erfolges bleibt dieses Luftschiff infolge der sorgfältigen Durcharbeitung aller Teile (mit Ausnahme des Motors) wertvoll und beachtenswert für jeden Luftschiffkonstrukteur. In einer der Akademie der Wissenschaften eingereichten Abhandlung [1]) hat Dupuy de Lôme seine Arbeiten und Berechnungen niedergelegt.

Drei Hauptpunkte sind es, welche besondere Beachtung verdienen und auch von Renard später angenommen und weiter ausgebildet wurden. Die Starrheit der Form durch Einfügung eines Ballonets, die starre Verbindung von Gondel und Hülle mit Hilfe des gekreuzten Leinensystems und der Ersatz des Netzes durch einen Stoffüberzug (Netzhemd). Das Schiff wurde leider, statt es zu verbessern, abgebrochen und seine einzelnen Teile versteigert.

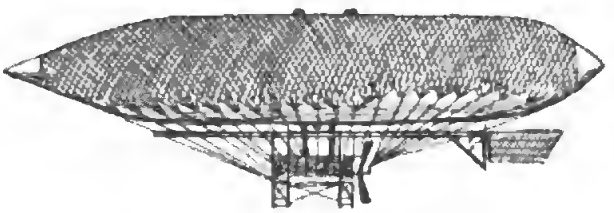


Fig. 4. Hänlein's Luftschiff (1872).

In dieselbe Zeit fällt auch der Bau eines Motor-Luftschiffes eines deutschen Ingenieurs, Paul Hänlein (Fig. 4), welches gleichfalls Beachtung verdient, obgleich es durch eine Verkettung unglücklicher Umstände nie gründlich zur Erprobung gelangte. Nachdem Hänlein in seiner Vaterstadt Mainz ein größeres Modell seines Luftschiffes ausgestellt hatte, welches infolge seines guten Funktionierens Aufsehen erregte, gelang es ihm, in Österreich eine Aktiengesellschaft zu gründen, welche ihm die Mittel zur Ausführung im großen gewährte.

Das Luftschiff hatte langgestreckte, asymmetrische Form, es war vorn schärfer zugespitzt als hinten, seine Länge betrug 50,4 m, sein größter Durchmesser 9,2 m, sein größter Querschnitt 67,4 qm, das Volumen 2408 qm. Durch Einfügung eines Ballonets war die Starrheit der Form gesichert. Dicht unter der Hülle war ein 30 m langer, 4 m breiter Rahmen von Holz derartig angebracht, daß die Auslaufleinen des Netzes denselben tangierten und an ihm befestigt waren. An diesem Rahmen, welcher eine sehr solide Verbindung

1) Note sur l'Aérostat à Hèlice construit pour le compte de l'État par M. Dupuy de Lôme, Paris 1872. Mémoires de l'académie des sciences, T. XL.

Digitized by Google

von Gondel und Hülle herstellte, war auch das Steuerruder angebracht. Die Gondel war durch hölzerne Stützen gegen den Rahmen abgesteift und hing sehr fest und sicher am Netze. Als Motor fand zum ersten Male ein Gasmotor (C. Lenoir) Verwendung, welcher seinen Betriebsstoff aus dem Gasvorrat des Schiffes selbst entnahm. Der Motor besaß 3,6 HP und wog 233 kg; er verbrauchte 6—7 cbm Gas pro Stunde und benötigte 10—12 cbm Kühlwasser. Die hinten angebrachte 4-flügelige Luftschraube hatte 4,6 m Durchmesser und machte 72 Umdrehungen in der Minute. Um sie bei der Landung gegen Beschädigungen zu schützen, waren unterhalb der Gondel Stoßpuffer aus Rohr angebracht. Die Gewichtsverhältnisse dieses gut gebauten Schiffes waren folgende:

Hülle mit Ventilen	350 kg
Gondel	124 „
Netz mit Auslaufleinen	146 „
Rahmenwerk, Steuerruder, Puffer	249 „
Luftschraube	79 „
Gasmotor	233 „
Zwei Kühler	110 „
Batterie mit Induktor	40 „
Wasser	75 „
2 Luftschiffer	150 „
Summa	1556 kg.

Das Luftschiff sollte in Wiener-Neustadt mit Leuchtgas gefüllt werden — für Wasserstoffgasfüllung reichten die Geldmittel nicht mehr aus — und hätte hier immer noch genügend Auftrieb besessen. Aus besonderen Gründen mußten dann die Füllung und die Versuche in Brünn ausgeführt werden, dessen Leuchtgas wesentlich schwerer war. Das Luftschiff zeigte daher nicht genügenden Auftrieb und konnte nur dadurch zum Aufstieg gebracht werden, daß die schweren Kühler durch einen leichten Notkühler ersetzt wurden. Man konnte es aus diesem Grunde auch zunächst nur gefesselt erproben. Bei dem ersten Versuche erreichte das Luftschiff ca. 5 m pro Sekunde Eigenbewegung, auch folgte es willig dem Steuer. Leider konnten aus Geldmangel die Ver-

Digitized by Google

suche nicht fortgesetzt werden, da die Aktiengesellschaft bei dem großen Wiener Börsenkrach zusammenbrach. Es ist dieses Mißgeschick sehr zu bedauern, da Hänlein durch geplante Verbesserungen an diesem Schiffe sicher noch bessere Resultate erzielt hätte.

Ein im Jahre 1874 von Hänlein veröffentlichtes Projekt (Fig. 5) kam leider aus Geldmangel nicht zur Ausführung, welches als der Vorläufer des Renardschen Luftschiffes gelten kann. Die Form dieses geplanten Luftschiffes ist dieselbe, welche Renard bei seinem Luftschiffe „La France" anwandte. Statt der einen Gondel waren 3 mit je einem Gasmotor projektiert, die untereinander zu einem die Längsachse des Schiffes versteifenden Gestell verbunden waren, wodurch

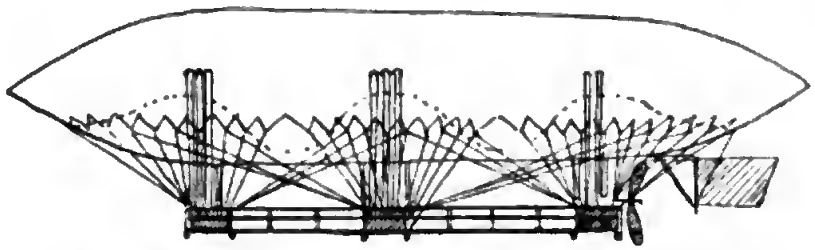


Fig. 5. Hänleins Luftschiff-Projekt (1874).

der schwere Rahmen des ersten Schiffes in Fortfall kam. Hänlein lebt heute noch und hat ganz kürzlich eine beachtenswerte Broschüre: „Über das jetzige Stadium des lenkbaren Luftschiffes" herausgegeben, in der er den sehr beherzigenswerten Vorschlag macht, zunächst eine Reihe von Versuchen mit einem größeren Modellballon anzustellen und dann erst, nachdem die einzelnen, noch nicht genügend erprobten Fragen geklärt seien, an den Bau des Schiffes selbst zu gehen.

Im Jahre 1883 erbauten die Gebrüder Tissandier zu Paris ein Luftschiff (Fig. 6) in dem zum ersten Male eine elektrische Maschine Verwendung fand. Das Schiff hatte die Gestalt einer Spindel von 28 m Länge, 9,20 m größtem Durchmesser, 66 qm größtem Querschnitt und 1060 cbm Inhalt. Die Hülle besaß kein Ballonnet, also auch keine konstante Form. Zu ihrer Versteifung war in der Mittellinie eine aus Nußbaumholz gefertigte Leiste an der Hülle befestigt. Statt des Netzes trug das Schiff ein Netzhemd, von dem aus die Auslaufleinen nach einem die Gondel ersetzenden käfigartigen Bau aus Bambusrohr führten.

Digitized by Google

An diesem war die zweiflügelige, 2,85 m im Durchmesser große Luftschraube angebracht. Als Motor fand eine Siemenssche Dynamomaschine Verwendung, welche ihren Strom von einer Batterie von Bichromatelementen bezog. Der Motor leistete bei 45 Ampere und 40 Volt nur 1,3 HP und wog 55 kg. Wenn sämtliche 24 Elemente eingeschaltet wurden, vermochte die Schraube einen Zug von 12 kg auszuüben. Die Batterie hatte 2½ Stunde Arbeitsdauer und wog 225 kg. Als Steuerruder diente ein dreieckiges Segel zwischen Gondel und Hülle; es war an einem Holzrahmen befestigt, welcher zwischen den Auslaufleinen des Netzhemdes gespannt war. Die Gewichtsverhältnisse des Schiffes waren folgende:

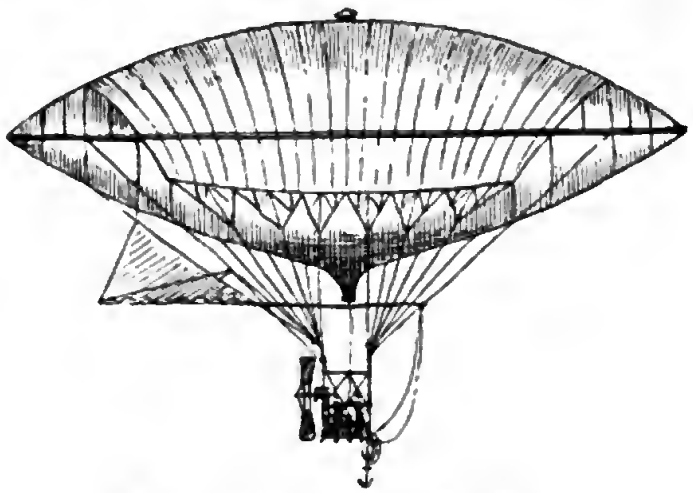


Fig. 6. Tissandiers Luftschiff (1883).

Hülle mit Ventilen	170 kg
Netzhemd mit Auslaufleinen und Steuer	70 „
der biegsame Ring um die Hülle	34 „
Gondel	100 „
Motor, Schraube, Batterie mit Flüssigkeit für 2-stündige Fahrt	280 „
Anker und Schleppseil	50 „
2 Luftschiffer	150 „
Sa.	854 kg

Da das Luftschiff mit Wasserstoffgasfüllung ca. 1200 kg Auftrieb besaß, so blieb noch genügend Auftrieb für Ballast etc. übrig.

Die erste Probefahrt fand am 8. Oktober 1883 bei sehr schwachem Winde statt. Das Luftschiff vermochte zeitweise dem Winde zu widerstehen, wurde aber schließlich von diesem in 600 m Höhe mitgerissen und landete ohne Unfall. Das Steuerruder funktionierte nicht genügend sicher. Die Eigenbewegung

Digitized by Google

wurde auf 3—4 m pro Sekunde geschätzt. Im folgenden Jahre machte das Schiff seine zweite Probefahrt, nachdem das Steuerruder verbessert und die Maschinenstärke auf 1½ HP erhöht worden war. Die Eigenbewegung des Luftschiffes soll 4 m pro Sekunde betragen haben. Das Luftschiff konnte dem Winde nur zeitweise widerstehen, die Maschine arbeitete nicht gleichmäßig genug, so daß das Schiff schließlich vom Winde mitgenommen wurde und landen mußte.

Das Luftschiff der Gebrüder Tissandier ist eine Nachbildung des Giffardschen Fahrzeuges. Neu ist nur die Verwendung des Elektromotors, der aber mit nur 1½ HP viel zu schwach war. Es fehlte diesem Luftschiffe ferner das Ballonet zur Erhaltung der Form, auch war das Steuerruder nicht genügend solide angebracht. Da das Schiff nur die 3-fache Länge seines Durchmessers besaß, war seine Stabilität eine genügende, sein Querschnitt aber zu groß.

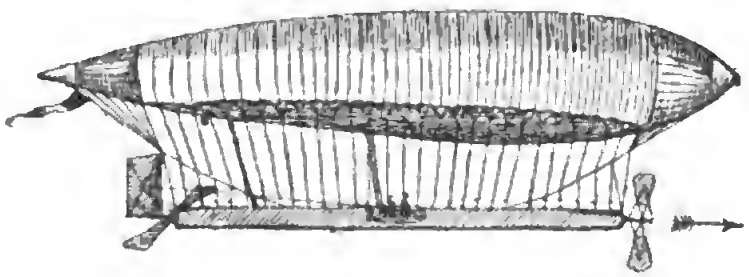


Fig. 7. Renard's Luftschiff „La France" (1884).

In demselben Jahre noch (1884) trat ganz überraschend der damalige Kapitän Renard des französischen Militärluftschiffer-Etablissements zu Chalais-Meudon mit seinem Motor-Luftschiffe „La France" (Fig. 7) an die Öffentlichkeit. Dieses Schiff erregte mit Recht allgemeines Aufsehen, da es sofort bei der ersten Probefahrt zu seiner Aufstiegstelle wieder zurückkehrte und dieses Manöver noch mehrfach wiederholte, wobei es eine Eigenbewegung von 6 m pro Sekunde entwickelte. Da dieses Luftschiff infolge seiner bis in das kleinste Detail durchdachten und genialen Bauart noch heute als mustergültig angesehen werden darf, und nur in allerneuester Zeit übertroffen worden ist, so wollen wir hier etwas näher auf seine Konstruktion eingehen. Renard und sein Kamerad Krebs hatten in jahrelanger Arbeit auf Grund eingehender Studien und Vorversuche zunächst ein Modell ihres Luftschiffes ausgeführt und dieses dem damaligen Präsidenten der Republik Gambetta vorgeführt, der die erforderlichen Mittel zum Bau im großen bewilligte. Renard hatte aus allen bisherigen Versuchen

Digitized by Google

sehr richtig erkannt, daß die Maschinenleistung sehr erheblich erhöht werden müsse, wenn man eine größere, etwa die doppelte Eigenbewegung als bisher erreichen wolle, daß ferner dem Schiffe eine günstigere Form als bisher gegeben werden könne, um den Luftwiderstand leichter zu überwinden, und daß nicht nur die Starrheit der Form und der Verbindung zwischen Gondel und und Hülle erhöht, sondern auch die Stabilität der Längsachse des Schiffes besser gesichert werden müsse. Nach dieser Richtung gingen daher seine Studien und seine Versuche. Zunächst stellte er fest, daß ebenso wie im Wasser, so auch in der Luft die Torpedoform die günstigste zur Überwindung des Luftwiderstandes sei, und zwar so, daß der größte Querschnitt im vorderen Drittel des ganzen Schiffskörpers liege, und daß das Verhältnis von Länge und Querschnittsdurchmesser nicht mehr als 6—7 : 1 betragen dürfe. Die Erhaltung der starren Form eines solchen langgestreckten Körpers war nur möglich, durch Einfügung eines genügend großen Ballonets, welches durch Maschinenkraft mit Hilfe eines Ventilators dauernd unter einem Druck von 20 mm Wassersäule gehalten werden konnte. Um ferner eine Verbiegung der Längsachse der Hülle zu verhindern, führte Renard statt der Gondel ein langes Gerüst ein, welches fast in der vollen Länge des Schiffes unter diesem angehängt war. In und an diesem Gerüst, welches zur leichten Überwindung des Luftwiderstandes glatt mit Stoff umkleidet war, brachte er den ganzen maschinellen Teil, also Motor, Propeller und Steuerorgane an. Die möglichst starre Verbindung zwischem dem Gerüst und der mit einem Netzhemd umschlossenen Hülle erreichte er wie Dupuy de Lôme durch ein besonderes System sich kreuzender Leinen. Die Stabilität der Längsachse während der Fahrt sollte durch ein Horizontalsteuer am Gerüst erhöht werden. Die am schwierigsten zu lösende Frage war die Steigerung der Maschinenkraft ohne, das Gewicht zu erhöhen. Renard hielt damals den elektrischen Motor für den geeignetsten, es galt also, diesen leistungsfähiger und leichter zu gestalten. Es gelang ihm, eine elektrische Batterie zu erfinden und zusammenzustellen, welche ganz wesentlich leichter und kräftiger war als die der Gebrüder Tissandier; sie wog nur 12 kg pro Pferdekraft Leistung und betrieb einen Gramme-Motor, welcher 12,5 kg pro HP Gewicht besaß. So vermochte er die Maschinenleistung auf

Digitized by Google

9 HP zu steigern[1]). Die sehr große 2-flügelige Luftschraube von 7 m Durchmesser war vorn am Gerüst angebracht, da die Versuche mit dem Modell ergeben hatten, daß die Schraube vorn ziehend besser arbeite als hinten treibend, und da außerdem die Anbringung des Steuerruders hierdurch erleichtert wurde. Dieses bestand aus zwei mit der Basis aneinander gelegten flachen vierseitigen Pyramiden, bildete zum ersten Male einen soliden festen Körper und war hinten zwischen dem Gerüst und dem Leinenwerk des Netzhemdes solide angebracht. Vor ihm befanden sich zwei ruderartige horizontale Steuerflächen zur Erhöhung der Stabilität der Längsachse des Schiffes, welche ebenfalls verstellbar waren. Gleichen Zwecken diente ein verschiebbares Laufgewicht zum Ausbalancieren der richtigen Lage des Schiffes.

Die Größenverhältnisse des Luftschiffes „La France" waren folgende:

Länge des Schiffes 50,42 m, größter Durchmesser, im vorderen Drittel liegend, 8,4 m, größter Querschnitt 55,3 qm, Volumen 1864 cbm. Länge des die Gondel ersetzenden Gerüstes 33 m.

Die Gewichtsverhältnisse des Schiffes waren folgende:

Hülle einschließlich Ballonet und Ventilen . .	369	kg
Netzwerk mit Leinenwerk	127	„
Gondelartiges Gerüst mit Zubehör	452	„
Steueruder	46	„
Schraube	41	„
Maschine	98	„
Gestell mit Zahnrädern	47	„
Triebwelle	30,5	„
Batterie mit Zubehör	435,5	„
2 Luftschiffer	140	„
Sa.	1786	kg

Da das in der Hülle enthaltene Wasserstoffgas ca. 2000 kg Auftrieb besaß, so konnte das Schiff noch ca. 214 kg Ballast oder sonstiges Zubehör tragen.

1) Les piles légères du ballon dirigeable „La France", par le commandant Renard (Revue de l'Aéronautique, 1889, 90).

Digitized by Google

Die erste Probefahrt fand am 9. August 1884 mit Renard und Krebs an Bord bei windstillem Wetter statt. Das Luftschiff gehorchte willig dem Steuer, führte die verschiedensten Evolutionen in der Luft aus und kehrte nach 20 Minuten dauernder Fahrt zu seiner Aufstiegstelle zurück, nachdem es 7,6 km zurückgelegt und hierbei eine Eigenbewegung von 5,5 m pro Sekunde erreicht hatte.

Am 12. September vermochte das Schiff bei einem Winde von 6 m pro Sekunde diesem nur gerade standzuhalten, die Maschine wurde bei der Überanstrengung defekt, so daß es schließlich vom Winde fortgerissen wurde. Es landete ohne Unfall und bewies hiermit die Solidität seiner Bauart am allerbesten. Die dritte und vierte Probefahrt fand am 8. November desselben Jahres bei windstillem Wetter statt. Das Luftschiff fuhr eine große Schleife, legte 21,6 km hierbei zurück und zeigte eine Eigenbewegung von 6,3 m pro Sekunde. Am Nachmittag wurde eine zweite Fahrt ausgeführt, bei welcher es gleichfalls zu seiner Aufstiegstelle zurückkehrte, nachdem es einen Kreis beschrieben hatte.

Auf Grund dieser 4 Probefahrten, bei denen das Luftschiff 3mal zur Aufstiegstelle surückkehrte und 6 m Eigenbewegung erwiesen hatte, nahm Renard zunächst eine ganze Reihe von Verbesserungen vor, ehe er im Jahre 1885 die Probefahrten fortsetzte. Da er es für erforderlich hielt, einen dritten Mann mitzunehmen, welcher namentlich exakte Messungen der Eigenbewegung des Schifes mit Hilfe eines von ihm konstruierten Ballonlogs ausführen sollte, so mußte er das Schiff zu erleichtern versuchen. Es gelang ihm dieses durch Erleichterung des Ventilators, der Batterie und der Steuerflächen. Ferner setzte er eine neue Grammesche Maschine ein, welche, ohne schwerer zu sein, viel solider als die erste gebaut war. Die ziemlich lange Schiffswelle wurde elastisch aufgehängt, um eine sichere Übertragung mit Hilfe der Zahnräder zu erreichen. Eine bessere Kühlung wurde angeordnet, damit der Motor, welcher 3600 Touren in der Minute machte, sich nicht mehr erhitzen könne. Schließlich gelang es noch, die Batterien zu verbessern und etwas zu erleichtern.

Am 25. August 1885 wurde mit dem so verbesserten Luftschiffe die erste Probefahrt (die fünfte Fahrt überhaupt) bei einem Winde von 6 7 m Stärke unternommen. Eine volle Stunde kämpfte es gegen den Wind an, in den tieferen

Digitized by Google

Luftschichten bis 400 m Höhe gelang es ihm langsam vorwärtszukommen, in den höheren Luftschichten wurde es vom Winde zurückgedrängt. Nachdem das Schiff verschiedene Evolutionen ausgeführt hatte, welche die Zweckmäßigkeit der Verbesserungen erwiesen, landete es ohne Unfall etwa 1,8 km von seiner Aufstiegstelle entfernt und wurde durch Mannschaften nach Meudon zurücktransportiert.

Am 22. September fuhr das Luftschiff bei feuchtem, nebligem Wetter und 3,5 m Wind, mit 3 Personen bemannt, um 4^{25} Uhr Nachmittags von Meudon ab, nahm seinen Kurs zunächst direkt gegen den Wind auf Paris, überflog nach 47 Minuten dauernder Fahrt die Wälle von Paris, kehrte hier in einem weiten Bogen um, fuhr mit dem Winde in 11 Minuten nach Meudon zurück und landete genau vor seiner Halle. Die genauen Daten dieser denkwürdigen Fahrt sind folgende:

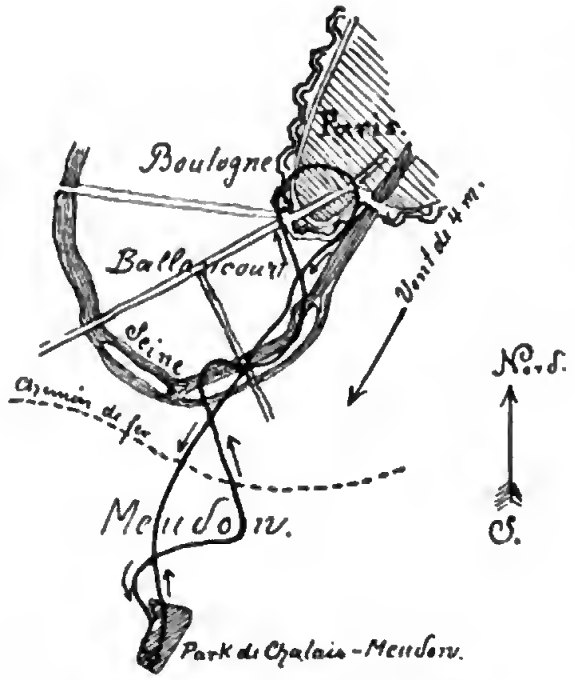


Fig. 8. Fahrt des Luftschiffes „La France" am 23. September 1885.

Fahrt gegen den Wind.

Mittlere Tourenzahl der Schraube 55 pro Minute.

Mittlere Eigenbewegung des Schiffes, mit dem Log gemessen 6 m pro Sekunde.

Dauer der Fahrt (bis Paris) 47 Minuten (2820 Sekunden).

Zurückgelegte Entfernung 7700 m.

Mittlere Fahrtgeschwindigkeit, im Vergleich zur Erde gemessen, 2,73 m pro Sekunde.

Entgegenwirkende Windgeschwindigkeit = 6,00 — 2,73 m = 3,27 m pro Sekunde.

Fahrt mit dem Winde (Paris-Meudon).

Mittlere Tourenzahl der Schraube 55 pro Minute.

Digitized by Google

Mittlere Eigenbewegung des Schiffes, am Ballonlog gemessen, 6 m pro Sekunde.

Dauer der Fahrt 11 Minten (660 Sekunden).

Zurückgelegte Entfernung 5700 m.

Mittlere Fahrtgeschwindigkeit, im Vergleich zur Erde gemessen, 8,63 m.

Windgeschwindigkeit, die Fahrt begünstigend, 8,63 — 6 = 2,63 m pro Sekunde.

In der nebenstehenden Skizze (Fig. 8) ist die Fahrtenlinie auf die Erde projiziert dargestellt.

Am folgenden Tage wurde die siebente Probefahrt vor dem Kriegsminister und mehreren Generälen ausgeführt und hierbei fast derselbe Weg mit dem gleich günstigen Resultate zurückgelegt. Die Eigenbewegung des Schiffes betrug auch bei dieser Fahrt 6 m, sobald die Schraube die volle Tourenzahl machte. In der folgenden Tabelle sind die Resultate der 7 Fahrten des Luftschiffes „La France" noch einmal der besseren Übersicht halber zusammengestellt:

Datum	Zahl der Umdrehungen der Schraube	Eigenbewegung des Luftschiffes	Bemerkungen
9. August 1884	42	4,58	Das Schiff kehrt nach Meudon zurück.
12. September 1884	50	5,45	Havarie des Motors. Glatte Landung.
8. November 1884	55	6,00	Das Schiff kehrt nach Meudon zurück.
8. November 1884	35	3,82	Das Schiff kehrt nach Meudon zurück.
25. August 1885	55	6,00	Das Schiff wird vom stärkeren Winde mitgenommen.
22. September 1885	55	6,00	Das Schiff kehrt nach Meudon zurück.
23. September 1885	47—55	5,12—6,00	Das Schiff kehrt nach Meudon zurück.

Das Luftschiff Renards ist also bei 7 Fahrten 5mal zu seiner Aufstiegstelle zurückgekehrt, es hat hierbei eine Eigenbewegung von 6 m pro Sekunde entwickelt und seine Lenkbarkeit erwiesen. Das Problem als solches war somit gelöst, nur war die Eigenbewegung des Schiffes keine genügende. Renard bezeichnet sein Luftschiff auch nur als ein Versuchsstück, mit dem er die Richtigkeit seiner Ideen erweisen wollte, er gibt selbst zu, daß man einem Luftschiffe wenigstens die doppelte Eigenbewegung erteilen müsse, um es praktisch verwendbar zu machen. Durch die Versuche mit dem Luftschiffe

Digitized by Google

„La France" sind aber die Fundamentalformeln zur Bestimmung des Luftwiderstandes ähnlich geformter Luftschiffe bestimmt worden. Es hat sich gezeigt, daß der Widerstand der Luft größer ist, als man bisher annahm. Wenn man mit R den Widerstand der Luft gegen die Fahrtrichtung in Kilogramm bezeichnet, mit v die Eigenschwindigkeit des Schiffes pro Sekunde, mit O die direkte Arbeit des Zuges der Schraube, mit T die Arbeit derselben, an der Welle gemessen, und mit D den Durchmesser des Ballons, so erhält man nach Renard folgende Formeln:

$$\left.\begin{aligned} R &= 0{,}01685\ D^2v^2 \\ O &= 0{,}01685\ D^2v^3 \\ T &= 0{,}0326\ \ D^2v^3 \end{aligned}\right\}$$ hierbei sind 0,01685 und 0,0326 Koeffizienten, die auf Grund der Versuche durch Renard bestimmt sind.

Hiernach ist man in der Lage, die für jedes ähnliche Luftschiff von bestimmter Eigenbewegung erforderliche Maschinenstärke zu bestimmen.

Wollen wir z. B. wissen, wie stark müssen wir die Maschinenleistung machen, um ein Schiff von 8 m Durchmesser und sechsfacher Länge mit 10 m pro Sekunde zu bewegen, so ist:

$$T = 0{,}0326 \times 8^2 \times 10^3 = 2086{,}4 \text{ kg oder } 27{,}9, \text{ rund } 28 \text{ PS.}$$

Für ein Luftschiff von 10 m Durchmesser und sechsfacher Länge würden wir 43,5 PS erhalten.

Der Kommandant, jetzige Oberst Renard hat keineswegs auf seinen Lorbeeren ausgeruht, im Jahre 1893 hatte er bereits ein neues großes Luftschiff „Le General Meusnier" fast fertig erbaut, welches 10 m Eigenbewegung besitzen sollte. Die Länge dieses Schiffes betrug 70 m, der größte Durchmesser 9 m, der größte Querschnitt 62,7 qm, das Volumen 3400 m. Das die Gondel ersetzende Gerüst hatte 40 m Länge, in dem ein Gazolinmotor von 40—50 PS eingebaut war, der 1300 kg einschließlich Betriebsmaterial für eine 10-stündige Fahrt wog. Die 9 m im Durchmesser große Schraube sollte 200 Touren in der Minute machen. Leider ist dieses Luftschiff nicht zur Erprobung gelangt, da von seiten des Kriegsministers auf Anregung der Neider und Widersacher Renards diesem die Fortführung der Versuche untersagt wurde. Man machte ihm zum Vorwurfe, daß er über der Konstruktion seiner lenkbaren Luftschiffe die eigentlichen Aufgaben des Militärluftschiffer-Etablissements vernachlässige. Inzwischen hat aber dieser unermüdliche und erfahrene Forscher an der Ver-

Digitized by Google

vollkommnung des Problems gearbeitet und eine ganze Reihe von wertvollen Untersuchungen und Versuchen der einzelnen Fragen veröffentlicht, welche für den Bau und die Konstruktion von Motor-Luftschiffen von kapitaler Bedeutung sind. Gegenwärtig soll Renard wieder an dem Bau eines neuen Luftschiffes arbeiten, für welches die Firma Mors einen Motor von 100 PS. geliefert hat. Jedenfalls können wir überzeugt sein, daß aus Renards Werkstätten nur ein Luftschiff vom Stapel laufen wird, welches alle bisherigen Leistungen auf diesem Gebiete übertreffen dürfte.

Gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts begann man auch in Deutschland, der Konstruktion von Motor-Luftschiffen praktisch näher zu treten. Dr. Wölfert, ein Erfinder, der weder die genügenden theoretischen Kenntnisse noch auch die erforderlichen Geldmittel besaß, erbaute der Reihe nach mehrere kleinere Motor-Luftschiffe, bei denen eigentlich nur bemerkenswert ist, daß bei ihnen zum ersten Male ein Benzinmotor C/Daimler Verwendung fand. Mit einem im Jahre 1897 erbauten Luftschiffe verunglückte Wölfert und sein Begleiter, indem das Gas des Luftschiffes unmittelbar nach dem Aufsteigen infolge der ungemein leichtfertigen Anbringung und Ausführung des Motors Feuer fing. Diese Versuche haben nur zur Mißkreditierung des Problems beigetragen.

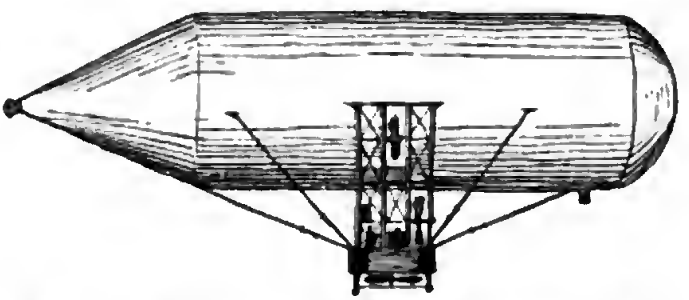


Fig. 9. Das Aluminium-Luftschiff von Schwarz (1897).

Mit einem von dem Ingenieur David Schwarz in den Jahren 1895–1897 in Berlin erbauten Aluminiumluftschiffe (Fig. 9) gelangte das schon seit vielen Jahren angeregte Projekt eines gänzlich starr gebauten Luftschiffes zum ersten Male zur Erprobung. Ein im Jahre 1843 von dem Franzosen Dupuis Delcourt erbautes Luftschiff aus Messingblech konnte sich, da es viel zu schwer war, nicht in die Luft erheben; andere Projekte dieser Art gelangten überhaupt nicht zur praktischen Ausführung. Durch die Herstellung ganz dünner gewalzter Aluminiumbleche und leichter Trägerkonstruktionen aus diesem Metall schien die Möglichkeit gegeben, nunmehr auch metallene Luftschiffe zu erbauen und

Digitized by Google

hierdurch eine absolut starre Verbindung der Gondel, des Motors und der Propeller mit dem Schiffsrumpfe zu ermöglichen.

Die Größenverhältnisse des von Schwarz erbauten Luftschiffes, welches der Form nach einen Cylinder darstellte, dessen vorderes Ende durch einen Kegel und dessen hinteres Ende durch einen gewölbten Teller abgeschlossen war, waren folgende:

Länge 41 m, größter Durchmesser 13,5 m, größter Querschnitt 132 qm, Volumen ca. 3250 cbm. Der Schiffsrumpf bestand aus einer Gitterträgerkonstruktion von 12 Radial- und 16 Transversal-Hauptgitterträgern aus Aluminium, sowie zahlreichen schwächeren Nebenträgern. Die radiale Vorspannung der Träger geschah durch Spanndrähte im Innern des Körpers, wodurch einzelne Kammern gebildet wurden, welche aber nur durch die Spanndrähte voneinander getrennt waren. Das Gerippe dieses Schiffsrumpfes war außen mit einer Haut aus 0,2 mm starkem Aluminiumblech bespannt, dessen einzelne Teile zusammengenietet waren. Es war schon von vornherein anzunehmen, daß die nur genieteten Nähte der Bleche zu großen Undichtigkeiten Veranlassung geben würden, was sich später auch bewahrheitete. Mit dem Gerippe des Schiffsrumpfes war die pontonartige Gondel ebenfalls durch eine Gitterkonstruktion fest und starr verbunden und außerdem noch durch Spannseile nach den Enden des Schiffes verstrebt. In der Gondel war ein viercylindriger Daimlerscher Benzinmotor von 12 PS Stärke und ca. 400 kg Gewicht montiert. Er verbrauchte pro Pferd und Stunde 42 kg Benzin und benötigte Wasserkühlung, welche ebenfalls ein beträchtliches Gewicht noch repräsentierte. Vom Motor wurden 3 Propeller zur Vorwärtsbewegung durch Riemenübertragung getrieben, von denen der größte — 2,75 m im Durchmesser — zwischen der Gondel und dem Schiffe und die beiden kleineren — 2 m im Durchmesser — am Schiffsrumpfe selbst etwas unterhalb der Mittellinie angebracht waren. Die große Schraube besaß eine in ihrer Richtung verschiebbare Welle, um mit ihr die Steuerung des Schiffes gleichzeitig bewirken zu können. Mit Hilfe der beiden seitlich am Schiff angebrachten Schrauben sollte das Wenden und Drehen des Schiffes erfolgen; sie waren zu diesem Zwecke in ihrem Antrieb unabhängig voneinander. Ein Steuerruder besaß das Schiff nicht. Eine vierte Schraube, welche auf einer vertikalen Achse unterhalb der Gondel Platz finden,

Digitized by Google

also als Hubschraube wirken sollte, wurde bei der Probefahrt nicht angebracht, da sie zu wenig Effekt versprach.

Nachdem es mehrere Male vergeblich versucht worden war, dieses Luftschiff mit Wasserstoffgas so zu füllen, daß die Luft aus dem Hohlkörper gänzlich verdrängt wurde, gelang dieses schwierige Manöver schließlich doch noch so, daß der Kubikmeter des Volumens knapp 1 kg Auftrieb besaß. Es wurden hierzu in die Kammern Füllsäcke, welche etwas größer als jene waren, eingeführt und diese mit Gas gefüllt, während die Kammerventile oben geöffnet waren. Nach Füllung der Säcke wurden die Ventile oben geschlossen, die Füllsäcke zerrissen und zum Füllansatz unten herausgezogen. Am hinteren Teile besaß das Luftschiff ein Sicherheitsventil und oben zwei Ventile, welche von der Gondel aus bedient werden konnten. Ein Ballonet hatte dieses Schiff nicht. Bei jeder Zusammenziehung des Gases oder bei jedem Gasverlust mußte also ein luftleerer Raum im Innern des Schiffes entstehen, wodurch die Blechwandung von außen eingedrückt werden mußte. Das Schiff hatte also trotz seiner starren Konstruktion doch keine absotut starre und glatte Form.

Der Erfinder verstarb noch während des Baues, seine Witwe führte den Bau zu Ende und fand schließlich in einem früheren Luftschiffersoldaten, der allerdings noch nie eine Ballonfahrt gemacht hatte, einen Führer für die erste Probefahrt.

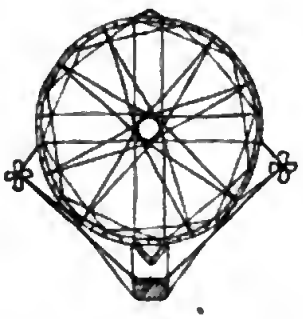
Am 2. November 1897 wurde das Luftschiff gefüllt und am folgenden Tage nachgefüllt, da es über Nacht ca. 300 kg an Auftrieb verloren hatte. Es trug außer dem Führer nach 130 kg Ballast. Noch während die Mannschaften das Schiff an der Leine hielten, wurde der Motor in Gang gesetzt und die Propeller angetrieben. Es zeigte hierbei eine auf 5 m geschätzte Vorwärtsbewegung. Gleichzeitig aber verlor das Schiff zusehends an Auftrieb und wurde in allen seinen Teilen ungemein stark erschüttert. Als die Maschine plötzlich aussetzte, wurde das Schiff vom Winde erfaßt, entglitt den Händen der Mannschaft und stieg unter starken Schwankungen rapide empor. Es gelang dem Führer des Schiffes, den Motor und die Propeller wieder in Gang zu setzen und hierdurch das Schiff gegen den Wind zu drehen. Sehr bald aber funktionierte die Übertragung der Maschine auf die Schraubenwellen nicht mehr. Das Schiff wurde vom Winde fortgerissen. Nach wenigen Minuten

Digitized by Google

landete dasselbe auf einer Wiese zwischen Schöneberg und Wilmersdorf, wobei es vollständig zerbrach und unbrauchbar wurde. Der Führer kam mit geringen Verletzungen davon.

Obwohl dieser erste recht primitive Versuch mit einem gänzlich starren Luftschiffe eigentlich durchaus nicht zur Nachahmung oder Erneuerung anregen konnte, da er nur die Mängel einer derartigen Konstruktion erwiesen hatte, und der einzige, wenn auch nicht zu unterschätzende Vorteil, nämlich die feste Verbindung der maschinellen Teile mit dem Schiffe und die technisch

1 : 1000.



(1 : 500)

Schnitt durch die 13. u. 5. Zelle.
a Vertikal-Steuer. *b* Horizontal-Steuer. *c* Gondeln. *d* Kühlrohre. *e* Laufgewichte.

Fig. 10. Das Luftschiff des Grafen Zeppelin (1900).

richtige Anbringung der Propeller, gar nicht in die Erscheinung getreten waren, so wurde trotzdem das nächste in Deutschland erbaute Luftschiff wiederum als starres Metallschiff konstruiert.

Der Generalleutnant Graf v. Zeppelin erbaute mit Hilfe seiner Ingenieure und mit Geldmitteln, welche freiwillig gezeichnet wurden, in den Jahren 1898 bis 1900 ein Motor-Luftschiff von geradezu gigantischen Dimensionen (Fig. 10). Es hatte die Gestalt eines langen Cylinders mit ogivalen Enden von 128 m Länge und nur 11,66 m Durchmesser. Der größte Querschnitt des Schiffes betrug 110 qm, sein Volumen 11300 cbm, das Gewicht einschließlich 5 Mann Besatzung und Betriebsmaterial für 10-stündige Fahrt 10200 kg. Das Luftschiff bestand, wie das von Schwarz, aus einem starren Gerippe aus Aluminium-

Digitized by Google

Gitterträgern, welche 17 Kammern bildeten. In diese wurden ebensoviele Ballonhüllen zur Gasaufnahme eingefügt, während außen über das Gerippe eine nur wasserdichte Stoffhülle straff gespannt war. Das Zeppelinsche Luftschiff ist also eine Zusammenfügung von 17 Trageballons in eine gemeinsame, starr gebaute Außenhülle. Zwischen beiden Hüllen konnte und sollte die Luft zirkulieren, um die Ballons vor dem Einflusse der Sonnenbestrahlung zu schützen. Es ist dieser Punkt von Bedeutung, da durch diese Anordnung das Schiff keine konstante Volumenverdrängung, sondern nur eine konstante äußere Form besitzt.

Mit dem Gerüst starr verbunden befanden sich 3 m unterhalb desselben 2 pontonartige Gondeln. Zur Versteifung des Riesenkörpers war zwischen den beiden Gondeln an der unteren Fläche des Gerüstes ein im Querschnitt dreieckiger Kiel aus Aluminiumträgern angebracht, auf welchem ein Laufgewicht verschiebbar angeordnet war. In jeder Gondel war ein 16 PS. Daimler-Motor (Leistung 14,7 PS. bei 680 Umdrehungen) aufgestellt, der einschließlich Kühlwasser 450 kg wog und 6 kg Benzin pro Stunde verbrauchte. Jeder Motor trieb 2 am Ballonkörper in Höhe des Widerstandszentrums seitlich angebrachte 4-flügelige Propellerschrauben aus Aluminiumblech von nur 1,15 m Durchmesser. Die Übertragung der Motorwellenbewegung auf die weit entfernten Propeller erfolgte durch Stahlrohre mit Universalkreuzgelenken und konischen Zahnrädern. An Steuerorganen waren angebracht ein vertikales und ein horizontales Steuer vorn-unten, sowie hinten ein vertikal stehendes Steuerruder. Als Ballast waren mit Wasser gefüllte Säcke vorgesehen, welche über die ganze Länge des Schiffes verteilt waren und durch Schnüre von der Führergondel aus entleert werden konnten. Beide Gondeln waren durch Maschinentelegraphen und Sprachrohr miteinander verbunden [1]).

Dieses überaus kunstvoll konstruierte Luftschiff wurde in einer schwimmenden Ballonhalle auf dem Bodensee bei Friedrichshafen zusammengesetzt, da es seine Probefahrten über dem See ausführen sollte. Die Füllung, welche mit komprimiertem Wasserstoffgas erfolgte, erforderte große Vorsicht, gelang aber mit Hilfe der Offiziere des Luftschifferbataillons sehr gut. Die erste

1) Nähere Beschreibungen des Zeppelinschen Luftschiffes findet man in: Illustrierte Aëronautische Mitteilungen, 1900, und Hoernes, Lenkbare Ballons, Leipzig 1902.

Digitized by Google

Probefahrt fand am Abend des 2. Juli bei absolut stillem Wetter statt. Außer 5 Personen, darunter dem Grafen Zeppelin selbst als Führer, trug das Schiff noch 350 kg Ballast. Bei dem Aufstieg brach die Kurbel der Vorrichtung zur Bewegung des Laufgewichtes, das Schiff machte starke Pendelbewegungen in der Längsachse, daß durch Vor- und Rückwärtsfahren diesen begegnet werden mußte. Es war daher unmöglich, die Eigenbewegung zu bestimmen. Das Fahrzeug bog sich ferner in seiner Längsachse um ca. 25 cm durch, ein Beweis, daß die Rippenkonstruktion nicht genügend fest war. Da außerdem die Steuerorgane nicht genügend sicher funktionierten, sah sich der Führer des Schiffes nach nur 18 Minuten dauernder Fahrt bereits zur Landung gezwungen, um nicht von dem schwachen Winde auf das Ufer des Sees getrieben zu werden. Die Landung vollzog sich glatt, indessen erlitt das Schiff, noch auf dem Wasser treibend, eine Havarie, indem es gegen einen Pfahl getrieben wurde und ein Leck erhielt. Diese erste kurze Fahrt hatte Gelegenheit geboten, die Mängel des Schiffes zu erkennen, die nun zunächst beseitigt werden mußten. Das Laufgewicht, welches bei dem ersten Aufstieg 26 m unter dem Schiffe hing, wurde dicht unter dem Rumpfe angebracht, der Laufgang, welcher beide Gondeln miteinander verband, wurde beseitigt und statt seiner der schon erwähnte Kiel angebracht. Statt der beiden hinteren Seitensteuer wurden Steuerflächen unter dem Schiffsrumpf und am vorderen Ende desselben ein Horizontalsteuer angeordnet. Der schon morsch gewordene seidene Überzug des Schiffes wurde durch einen solchen von Baumwolle ersetzt. Diese Arbeiten waren bis Ende September desselben Jahres beendet, das Schiff sollte gefüllt werden, als sich ein Unfall ereignete, der größere Reparaturarbeiten erforderte. Das Schiff hatte sich nämlich durch die Schwankungen der Halle auf dem See bei stürmischem Wetter von seinen Aufhängevorrichtungen gelöst und war hierbei hart auf den Boden der Halle aufgestoßen. Hierbei hatte das Gerüst sehr erhebliche Knickungen erlitten. Dieser Unfall beweist recht klar die geringe Festigkeit von derartig gebauten Luftschiffen. Mitte Oktober war das Schiff wieder verwendungsbereit. Der zweite Aufstieg erfolgte am 17. Oktober 1900 ebenfalls bei windstillem Wetter. Das Schiff trug außer seiner Besatzung mit 5 Personen noch 1200 kg Ballast. Sehr bald nach dem um 4^{45} Uhr Nachm. erfolgten Aufstiege klemmte sich das hintere Steuer an der Hülle

Digitized by Google

fest, das Fahrzeug konnte nicht gesteuert werden, es mußte, um nicht auf das Ufer verschlagen zu werden, abwechselnd vor- und rückwärts fahren, so daß wiederum die Eigenbewegung des Schiffes nicht sicher festgestellt werden konnte. Plötzlich entleerte sich einer der Trageballons, das Schiff fiel mit der Spitze um 6^{05} Uhr in den See, wobei es wiederum Havarien erlitt, deren Reparaturen eine Wiederholung der Fahrt am folgenden Tage ausschloß. Am 20. Oktober war das Schiff wieder fahrbereit. Das Gas hatte in den 3 Tagen derart an Auftrieb verloren, daß das Schiff bei seiner dritten und letzten Probefahrt am 21. Oktober nur noch 60 kg Ballast trug. Hierdurch wölbte sich der Schiffsrumpf nach oben durch, so daß es bei der Fahrt nicht horizontal fahren konnte und wiederum vor- und rückwärts arbeiten mußte, um den Schwankungen in der Längsachse zu begegnen. Das Fahrzeug folgte indessen willig seinen Steuern, es vermochte einen großen Bogen zu fahren und nach nur 23 Minuten währender Fahrt in der Nähe der Halle auf dem See zu landen. Leider mußten weitere Probefahrten, welche erst über die eigentliche Leistungsfähigkeit des Schiffes hätten Aufklärung bringen können, unterbleiben, da die Mittel für die Fortsetzung der Versuche erschöpft und neues Geld nicht zu erhalten war. Es ist daher nur mit Freuden zu begrüßen, daß es gegenwärtig dem Grafen Zeppelin wieder gelungen ist, die Mittel zu einer Neukonstruktion seines starren Luftschiffes zu erhalten, so daß wir gern unser Urteil über die Vor- und Nachteile solcher Luftfahrzeuge bis zur Erprobung dieses neuen, sicherlich verbesserten Schiffes aufsparen wollen, und hoffen, dann günstiger hierüber urteilen zu können, als dieses nach den 3 Aufstiegen des Jahres 1900 der Fall sein kann.

Gleichzeitig mit den Versuchen des Grafen Zeppelin wurde auch in Frankreich eifrig an der Weiterentwickelung des Problems von einem jungen, sehr reichen, in Paris lebenden Brasilianer Santos Dumont gearbeitet, dessen Energie und Kühnheit anerkennenswert ist. Ohne sich um das, was vorher bereits auf diesem Gebiete geleistet worden war, zu bekümmern, fing er mit seinen Versuchen ganz von vorn an und ließ innerhalb dreier Jahre 6 Motor-Luftschiffe erbauen, von denen das letzte erst auf Grund der Erfahrungen der mehr oder weniger verfehlten vorangegangenen Konstruktionen eine gewisse Vollkommenheit besaß, die aber dem von Renard gebauten Luftschiffe „La

Digitized by Google

France" gegenüber nichts Neues bieten. Dem unermüdlichen Sportsmann kamen sein geringes Gewicht (52 kg) und seine großen Geldmittel ungemein zu statten, er konnte seine Motor-Luftboote sehr klein halten, da er grundsätzlich allein in ihnen aufstieg und fuhr. Seine Luftschiffe wachsen an Größe, sie haben alle eine langgestreckte, der „La France" schließlich ähnliche Gestalt und werden wie diese durch Ballonets in ihrer Form konstant erhalten. Unterhalb der Hülle ist ein langes, aus Bambusrohren zusammengefügtes Gerüst mit sich kreuzenden Halteleinen angehängt, welches den Motor und den Propeller trägt und dem Steuerruder als Stützpunkt dient. Es ist bezeichnend, wie die Luftschiffe Dumonts immer mehr der Konstruktion Renards ähnlich werden, ohne dieselbe aber in ihrer Vollendung zu erreichen. Als Motor verwendet S. Dumont Benzinmotoren verschiedener Konstruktionen. Da diese pro Pferdekraft ganz wesentlich leichter sind, als die elektrische Maschine Renards, so ist es selbstverständlich, daß das schnellste Dumontsche Luftschiff eine größere Eigenbewegung als die „La France" besitzt. Es gelang ihm, dieselbe auf etwa 8 m pro Sekunde zu steigern. Mit dem Luftschiffe No. VI (Fig. 11) errang Dumont den von Deutsch de la Meurthe ausgesetzten Preis von 100000 Frcs. für die Umschiffung des Eiffel-Turmes und die Rückkehr zur Aufstiegstelle. Dieses Luftschiff hatte die Form eines Ellipsoids, eine Länge von 33 m, einen größten Querschnitt von 33,2 qm, einen Durchmesser von 6 m und einen Inhalt von nur 630 cbm. Ein 16—18 HP Buchet-Motor trieb mit 210 Umdrehungen pro Minute die 4 m im Durchmesser große Schraube und vermochte dem Schiffe eine Eigenbewegung von 7—8 m zu erteilen. Als Laufgewicht benutzte S. Dumont sein Schleppseil, welches er an dem Gerüst verschiebbar aufhing. Trotz dieser Vorrichtung war die Stabilität des Schiffes in der Längsachse eine nicht befriedigende. Mit demselben Luftschiffe unternahm S. Dumont noch mehrere Fahrten über dem Meere bei Monaco. Bei einer derselben gelang es

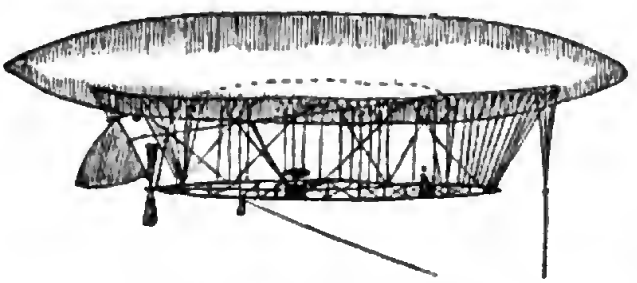


Fig. 11. Santos Dumont's Luftschiff No. VI (1900).

Digitized by Google

ihm nicht, wieder zurückzukehren, er fiel mit dem Schiffe in das Meer, wurde aber von einer Dampfyacht gerettet. Im Jahre 1903 führte Dumont mit einem kleinen Motor-Luftschiffe (No. IX) zahlreiche Fahrten in Paris aus und machte sich und sein Luftschiff „Liliput" ungeheuer populär. Dieses kleine Boot von 15,5 m Länge, 5,5 m größtem Querschnitt und nur 260 cbm Inhalt trug in seinem Gerüst einen 3 HP Clement-Motor, welcher die 3 m große Schraube mit 200 Umdrehungen pro Minute antrieb. Die Zugkraft derselben betrug 24 kg. Das Totalgewicht des fertig montierten Luftschiffes ist 197 kg, es kann außer Santos Dumont noch 50 kg Ballast tragen.

Für den aëronautischen Wettbewerb auf der Weltausstellung zu St. Louis im Jahre 1904 baute Santos Dumont eine Art Luft-Rennboot. Es trägt die No. VII. Dasselbe hat elliptische Form von 43 m großer und 7 m kleiner Achse, hinten und vorn mit kegelförmigen Spitzen abgeschlossen. Das Volumen beträgt 1257 cbm. Die Hülle ist in 3 Kammern geteilt und besitzt 2 Ballonets zur Erhaltung der konstanten Form. Das 30 m lange Gerüst trägt einen Clement-Motor von 60 HP, welcher 2 Schrauben von 4 m Durchmesser antreibt, die eine vorn, die andere hinten. Vier horizontale Steuerflächen zwischen Gerüst und Hülle sollen die Stabilität der Längsachse erhöhen. Leider ist dieses Luftschiff, in welchem sich alle bisher gemachten Erfahrungen Santos Dumonts konzentrieren, nicht zur Erprobung in St. Louis gekommen, da böswillige Menschen es vor der Füllung zerstörten, es wird aber wiederhergestellt und soll dann in Paris seine Probefahrten unternehmen. Ferner hat S. Dumont ein sogenanntes Omnibus-Luftschiff erbaut, mit dem er 14 Personen befördern will (No. X). Dasselbe hat Torpedoform, 48 m Länge, 8,5 m größten Durchmesser und ein Volumen von 2010 cbm. Da mit diesem Schiffe keine großen Geschwindigkeiten erzielt werden sollen, so hat es nur einen Motor von 46 HP, der gleichfalls 2 Schrauben betreibt. Dieses Luftschiff hat 2 untereinander hängende Gerüste, eins für die maschinelle Ausrüstung, das andere zur Aufnahme der Passagiere. Fünf horizontale Steuerflächen von je 10 qm sind unterhalb des Schiffsrumpfes zur Erhaltung der Stabilität der Fahrt angebracht. Auch dieses Luftschiff harrt noch der Erprobung.

Wenngleich auch die Versuche und Konstruktionen dieses rastlosen und kühnen Mannes, der innerhalb weniger Jahre 10 Luftschiffe erbaute und erprobte,

keine wesentlichen Fortschritte gegenüber denen von Renard gebracht haben, da sie die Eigenbewegung von Motor-Luftschiffen von 6 auf 8 m pro Sekunde nur zu steigern vermochten, so haben sie doch ungemein dazu beigetragen, das Interesse an der Lösung des Problems wachzuhalten und viele Kreise zur Nacheiferung anzuspornen. Seit dem Beginn der luftschifferischen Tätigkeit Dumonts in Paris sind dort zahlreiche andere Konstruktionen von Motor-Luftschiffen nicht nur projektiert, sondern auch wirklich ausgeführt worden.

Der Stifter des großen Preises, den Santos Dumont durch die Fahrt um den Eiffel-Turm gewann, Deutsch de la Meurthe, hat selbst im Jahre 1903 ein Motor-Luftschiff (Fig. 12) erbauen lassen, welches allerdings noch nicht zur ersten Probefahrt gekommen ist, aber begründete Aussicht auf guten Erfolg besitzt. Dieses vom Ingenieur Tatin erbaute Luftschiff hat elliptische Form mit ogivalen Enden, die Länge beträgt 56,8 m, der größte Durchmesser 8,18 m, der größte Querschnitt 50 qm, das Volumen 2000 cbm. Ein Ballonet von 200 cbm sichert diesem sehr schlanken Schiffe die Starrheit der Form. Unter ihm hängt genau

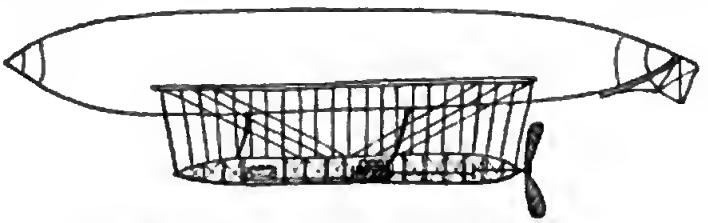


Fig. 12. Luftschiff Deutsch de la Meurthe.

wie bei Renards „La France" die 30 m lange, scharf gebaute Gondel, eigentlich nur ein mit Stoff bespanntes Gerippe. Ein 60 HP Mors-Motor von nur 370 kg Gewicht betreibt eine 7 m im Durchmesser große Schraube, welche der Rechnung nach dem Schiffe eine Eigenbewegung von 11—12 m verleihen muß.

Im Jahre 1902 wurden 2 Motor-Luftschiffe zu Paris erprobt, welche beide bei ihrer ersten Probefahrt zur tödlichen Katastrophe führten. Es war dies das Motor-Luftschiff des Brasilianers Severo und das des Barons v. Bradsky. Das erstere derselben war eine gänzlich verfehlte Konstruktion. Um die Propeller in die Längsachse des Schiffes bringen zu können, verband Severo mit der Gondel ein hohes Gerüst aus Bambusrohr, auf dem das spindelförmige Schiff

Digitized by Google

gewissermaßen ritt. Dieses besaß hierzu einen Schlitz, in den das Gerüst hineinragte. 2 Buchet-Motoren, der eine von 24, der andere von 16 HP, betrieben die beiden Luftschrauben, welche an den Enden des Gerüstes angebracht waren. Das Luftschiff fing bei der ersten Probefahrt am 13. Mai 1902 Feuer und stürzte ab, wobei die beiden Insassen ihr Leben verloren.

Das Luftschiff Bradskys war ähnlich denen von Santos Dumont konstruiert, es besaß noch außer der Triebschraube eine Hubschraube und seitliche Tragflächen. Bei der Probefahrt wurde es vom Winde entführt, bei der Landung

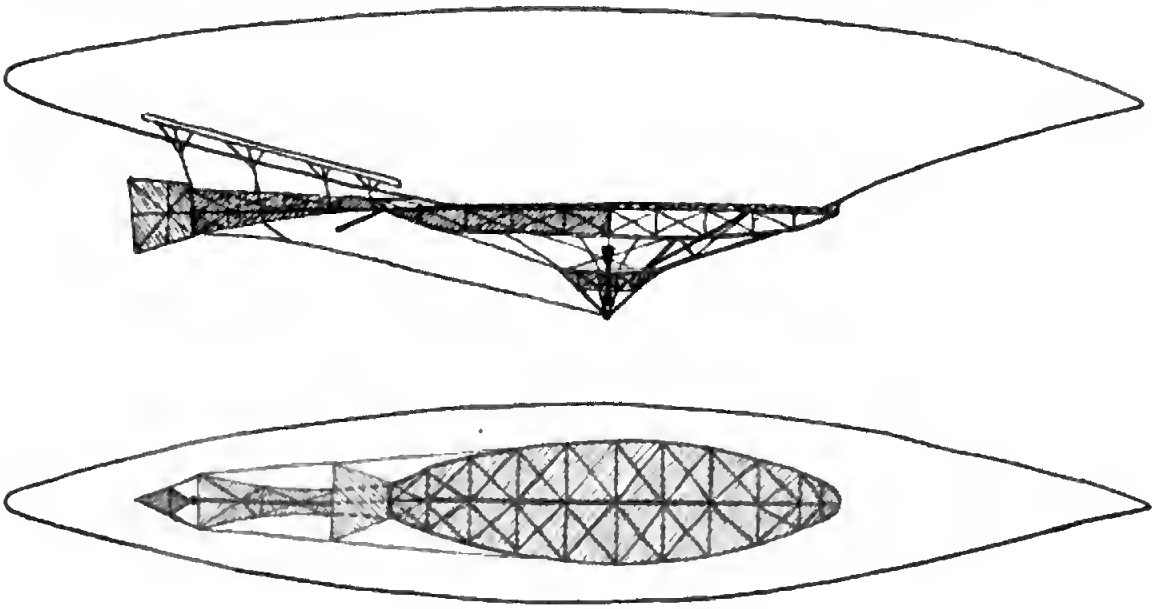


Fig. 13. Lebaudy's Luftschiff (1902/03).

trennte sich das Gerüst von der Hülle, mit der es nicht solide genug verbunden war, wobei die beiden Insassen getötet wurden.

Das Jahr 1902, welches durch diese beiden kurz hintereinander erfolgten schweren Katastrophen mit Motor-Luftschiffen so wenig günstig begonnen hatte, sollte noch ein solches entstehen und auch erproben sehen, welches einen ganz wesentlichen Fortschritt auf diesem Gebiete darstellt und dazu berufen erscheint, das Problem so weit zu fördern, daß die praktische Brauchbarkeit von Motor-Luftschiffen kein frommer Wunsch mehr bleibt.

Digitized by Google

Die Gebrüder Lebaudy, zwei sehr reiche Pariser Fabrikbesitzer und Sportsmen, von denen der eine als König der Sahara allerdings einen etwas abenteuerlichen Ruf genießt, gewährten im Jahre 1902 dem technischen Direktor ihrer Fabriken, M. Juillot, die Mittel zur Ausführung eines in jahrelanger Arbeit aufgestellten Projektes eines Motor-Luftschiffes (Fig. 13 u. 14), welches berufen war, alle seine Vorläufer an Eigenbewegung, an Stabilität und Fahrtdauer weit zu übertreffen. Auf einem eigens hierzu eingerichteten Parkplatze bei Moisson s. Seine wurde in aller Stille dieses Luftschiff erbaut und eingehend erprobt, ehe es gegen Ende des genannten Jahres an die Öffentlichkeit trat. Das Luftschiff hat eine asymmetrische Form, einem Fische oder Torpedo vergleichbar. Die Größenverhältnisse sind folgende: Länge 58 m, größter Durchmesser 9,80 m, größter Querschnitt 75 qm, Volumen 2284 cbm, Größe des Ballonets 320 cbm. Der größte Querschnitt des Schiffsrumpfes liegt 25 m von der Spitze entfernt, und unter diesem die Gondel. Das Vorderteil des Luftschiffes ist sehr scharf zugespitzt, das Hinterteil allmählich konisch verlaufend. Die Hülle ist aus dem deutschen Normal-Ballonstoffe gearbeitet. Es ist dieses doppelt liegende Baumwolle mit einer vulkanisierten Kautschukzwischenlage von 1/10 mm Stärke, außen gelb gefärbt, zum Schutze des Gummis gegen die Lichtstrahlen, und auf beiden Seiten mit Ballonin präpariert. Dieser ungemein solide, pro Quadratmeter 336 g wiegende Stoff besitzt eine ausgezeichnete Gasdichtigkeit, die am besten daraus hervorgeht, daß das Schiff monatelang gefüllt erhalten werden konnte und nur geringer Nachfüllung bedurfte. Die Hülle, also der Schiffsrumpf, sitzt auf einer aus Stahl-

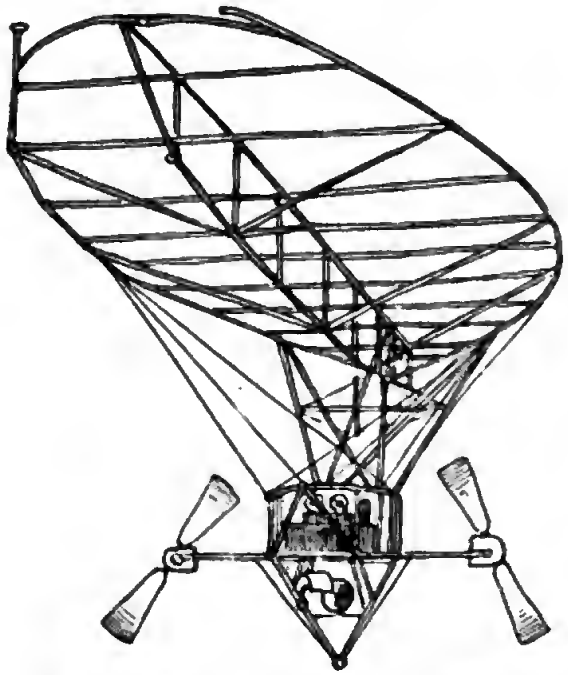


Fig. 14. Plattform und Gondel-Gerüst des Lebaudy-Luftschiffes.

Digitized by Google

rohren gefertigten und mit feuerfestem Stoffe überspannten Plattform von 21,5 m Länge und 6 m größter Breite auf, mit der sie ganz fest verschnürt ist. Diese Plattform soll dem Schiffe eine solide Basis geben und gleichzeitig die Stabilität erhöhen. Hierzu besitzt sie in ihrer vollen Länge eine Kielfläche aus Stahlrohren, mit Stoff in der hinteren Hälfte fest bespannt. Nach hinten zu ist diese Plattform vogelschwanzartig verlängert. Dieser Schwanz hat kreuzförmigen Querschnitt, er besteht aus einer horizontalen und vertikalen Fläche. Die ganze Schwanzfläche kann in ihrer Stellung verändert und festgestellt werden. Zwischen der Schwanzfläche und der Plattform ist ein Vertikalsteuer angebracht, welches durch Leinen von der Gondel aus stellbar ist. Die Schwanzfläche trägt an ihrem Ende das trapezförmige Steuerruder. Mit der Plattform fest versteift durch Stahlrohre und Stahlseile ist die pontonartige Gondel. In ihr ist ein 40 HP Daimler-Mercedes-Motor von 320 kg Gewicht und Wasserkühlung eingebaut. Der Auspuff und der Benzinbehälter liegen unter der Gondel, geschützt durch eine kegelförmige Stütze aus Stahlrohren Der Motor betreibt 2 zweiflügelige Stahlschrauben von 2,80 m Durchmesser zu beiden Seiten der Gondel und kann ihnen eine Tourenzahl bis 1000 pro Minute verleihen, wobei sie einen Zug von 160 kg äußern. Eine besondere kleine Dynamomaschine betreibt den Ventilator zum Aufblasen des Ballonets, dessen Ventile bei 25 mm Wasserdruck automatisch abblasen.

Am 25. Oktober 1902 begannen die ersten Versuche mit diesem Luftschiffe, welches zunächst gefesselt, dann am Schleppseil aufstieg. Hierbei wurden sämtliche Organe des Schiffes auf das gründlichste erprobt und noch allerlei Verbesserungen vorgenommen. Die Gewichtsverhältnisse desselben waren folgende:

Aërostatischer Teil (Hülle etc.) . . .	480 kg
Plattform und Schwanzfläche	300 „
Gondel, Motor, Schrauben etc. . . .	800 „
	1580 kg

Der Auftrieb des frisch gefüllten Schiffes betrug 2658 kg. Es verblieb somit ein Auftrieb von rund 1000 kg zur Mitnahme von 4 Personen (300 kg), 210 kg Benzin, für 15 Stunden ausreichend, 20 kg Kühlwasser, 200 kg Ballast und diverse Instrumente.

Digitized by Google

Die zweite Kampagne des Luftschiffes begann mit einer freien Fahrt am 1. April 1903. Sie umfaßt 70 Tage, während deren das Schiff gefüllt erhalten wurde und 9 Fahrten ausführte, bei denen es nur einmal gezwungen war, auf freiem Felde zu landen, da es eine Havarie des Ventilators erlitten hatte. Bei allen übrigen Fahrten gelang es ihm stets, selbst bei Windstärken von 7 m, seine Halle wieder zu erreichen. Die bemerkenswerteste Fahrt dieser Periode ist die vom 8. Mai (Fig. 15), bei welcher das Schiff eine Eigenbewegung von 11 m pro Sekunde erzielte und in 1 Stunde und 36 Minuten mehr als 37 km zurück-

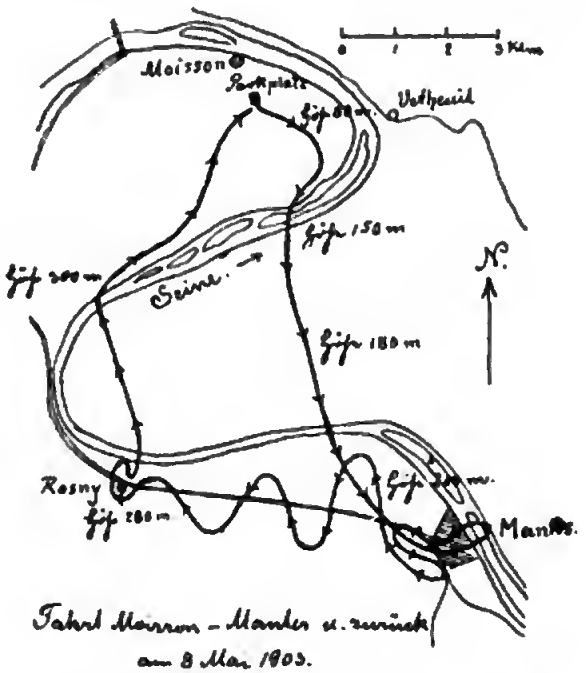


Fig. 15. Fahrt Moisson-Mantes und zurück am 8. Maf 1903.

legte, obwohl es zeitweise direkt gegen den Wind anfahren mußte. Der Verbrauch an Benzin pro Stunde betrug, wenn die Schraubeu mit 1000 Touren liefen, 14 kg. Diese Fahrt hatte ferner die ausgezeichnete Stabilität des Schiffes erwiesen. Mit Hilfe des Ballonets war es dem Führer gelungen, das Schiff nicht über 300 m Höhe steigen zu lassen. Bei der Fahrt am 15. Mai landete es ohne jede menschliche Hilfeleistung auf freiem Felde und bewies hiermit

Digitized by Google

seine solide Konstruktion. Dasselbe wurde sodann durch Mannschaften nach Moisson zurücktransportiert, wo es unbeschädigt anlangte (Fig. 16).

Die dritte, gleichfalls 70 Tage dauernde Periode in den Monaten Juni bis August 1903 umfaßt 8 freie Fahrten, welche ohne Ausnahme erfolgreich verliefen und die Eigenbewegung des Schiffes von 11 m pro Sekunde, d. h. 40 km pro Stunde bestätigten. Bei einer dieser Fahrten wurden 38 km in 2 Stunden und 46 Minuten zurückgelegt. Nach der Entleerung des Schiffes am 20. August zeigte es sich, daß die Hülle etwas angegriffen war. Sie war 196 Tage unter Druck gefüllt gewesen. Es erschien ratsam, sie zu verstärken und noch eine vierte Kampagne im Jahre 1903 anzuschließen, in welcher zum ersten Male eine

Fig. 16. Lebaudy's Luftschiff in Fahrt (1903).

Fahrt nach Paris gewagt werden sollte. Diese Periode umfaßt nur 4 Fahrten. Nach 2 erfolgreich verlaufenen Probefahrten mit der verstärkten Hülle wurde am 12. November 1903 die Fahrt Moisson-Paris, die 32. Fahrt des Schiffes, unternommen (Fig. 17). Das Luftschiff fuhr bei mäßigem Winde 9^{20} Vormittags von Moisson ab und landete vor der Maschinenhalle auf dem Marsfelde in Paris um 11^{01} Uhr. Es hatte 130 kg Ballast gebraucht. Die größte Höhe betrug 300 m, die mittlere Fahrthöhe nur 100 m, die Dauer der Fahrt 1 Stunde und

Digitized by Google

41 Minuten, die Fahrtlänge 62 km, woraus sich eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 30,3 km pro Stunde ergibt. Die auf dem Eiffel-Turm registrierte Windstärke betrug 6,15 m pro Sekunde, der Wind blies aus NNO, also etwa im rechten Winkel zur Fahrtrichtung. Die Eigenbewegung des Schiffes wurde auch bei dieser Fahrt mit 11 m pro Sekunde bestimmt. Die Aufregung in Paris war groß, als das vorher telegraphisch angekündigte Luftschiff pünktlich in Sicht kam und ganz glatt vor der Maschinenhalle vor Anker ging. Es wurde nun zunächst in diese Riesenhalle gebracht und blieb dort bis zum 20. November gefüllt stehen. An diesem Tage wurde eine Fahrt nach Chalais-Meudon zum Besuche des dortigen Militär-Luftschiffer-Etablissements unternommen, obwohl die Windgeschwindigkeit auf dem Eiffel-Turm noch über 10 m pro Sekunde

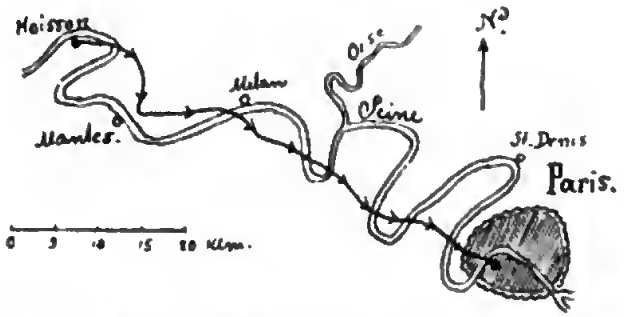


Fig. 17. Fahrt Moisson-Paris am 12. November 1903.

betrug. Das Schiff verließ um 11^{12} Vormittags das Marsfeld und nahm Kurs auf Meudon, es mußte sich möglichst tief halten, da der Wind in der Höhe sehr stark zunahm. Um 11^{50} traf das Schiff über dem Parkplatze von Chalais-Meudon ein und wollte hier landen. Die hier aufgestellten Mannschaften ergriffen zu spät die ausgeworfenen Haltetaue, das Schiff, welches bereits seine Maschine gestoppt hatte, wurde vom Winde gegen einen Baum geworfen, wobei die Hülle zerriß und noch andere nicht unerhebliche Beschädigungen eintraten. Die Fahrt hatte 36 Minuten gedauert, es waren 9,8 km Weg zurückgelegt, obwohl der Wind zeitweise mit 8 m dem Schiffe direkt entgegenwehte. Der Anemometer auf der Ballonhalle zu Meudon zeigte eine mittlere Windgeschwindigkeit von 7,7 m, der des Eiffel-Turmes 8–10 m pro Sekunde, der Wind blies aus WSW, also fast direkt der Fahrtrichtung entgegen.

Digitized by Google

Das Scheitern des Schiffes bei seiner 33. erfolgreichen Fahrt ist lediglich auf eine Ungeschicklichkeit der Mannschaften zurückzuführen, welche zu spät das Landungsseil ergriffen. Da die Hülle ohnehin verbraucht war und während des Winters ersetzt werden sollte, hatte dieser Unfall keine große Bedeutung. Fassen wir die Resultate, welche mit diesem Luftschiffe erreicht wurden, zusammen, so müssen wir feststellen, daß dieses Schiff das bisher vollendetste war. Es hat bei 33 Fahrten nur einmal sein Ziel nicht erreicht, es ist 216 Tage gefüllt erhalten worden, es hat Fahrten von 2 3/4 Stunden Dauer ausgeführt, hierbei Entfernungen von 98 km zurückgelegt und eine Eigenbewegung von 40 km pro Stunde erreicht.

Inzwischen ist das Schiff wieder hergestellt und mit einigen Verbesserungen noch versehen worden. Der Stoff der Hülle ist auch auf der inneren Fläche gummiert, um es gegen die zerstörenden Einflüsse des chemisch erzeugten Wasserstoffgases zu schützen, da es sich gezeigt hatte, daß Spuren von Schwefelsäure im Gase enthalten seien. Um das hierdurch entstandene Mehrgewicht aufzuheben, ist das Volumen des Schiffes um 366 cbm vergrößert, was dadurch erreicht ist, daß der hintere Teil etwas stärker gehalten ist als bei dem vorigen Schiffe, das Volumen beträgt jetzt 2666 cbm, die Länge und der Querschnitt sind aber dieselben geblieben. Das Ballonet ist auf 500 cbm vergrößert, es hat 3 voneinander getrennte Kammern. Der Ventilator ist an der Plattform statt in der Gondel angebracht, wodurch der lange Füllschlauch fortfällt, der viel Luftwiderstand gab. Der Druck im Innern der Hülle ist auf 35 mm Wassersäule erhöht, die Form wird also noch starrer erhalten werden können als bisher. Wesentlich verbessert sind noch die Steuerflächen. Statt der einen, hinten an der Plattform angebrachten beweglichen Horizontalsteuerfläche sind 2 solche von >-Form hinten am Schwanz zu beiden Seiten des Kieles angebracht. Ferner trägt das hintere Ende des Schiffes eine Art Flosse, welche 1,25 m über den Rumpf hinausragt. Der geringe Zwischenraum zwischen der Plattform und der Hülle, der bei dem alten Schiffe noch ein Einströmen von Luft gestattete, ist durch eine Stoffwand fest geschlossen. Am Motor ist nichts geändert worden, auch die beiden Propeller sind dieselben geblieben. Die Landungsvorrichtungen sind verbessert worden durch Anbringung eines langen Schlepptaues und einer kurzen, aber sehr schweren

Digitized by Google

sogenannten Landungsschlange. Diese soll das Luftschiff kurz vor dem Berühren der Erde noch einmal entlasten. Ferner führt das Schiff auch für Landungen auf dem Wasser Wasseranker und Stabilisateur mit sich. Ein Scheinwerfer sowie eine elektrische Beleuchtung der Gondel und der Plattform ist für Nachtfahrten vorgesehen. Bei Tage wird der vorne an der Gondel angebrachte Scheinwerfer durch einen photographischen Apparat ersetzt, welcher automatisch von Zeit zu Zeit das Gelände unter sich aufnimmt.

Alle diese Verbesserungen an dem neuen Luftschiffe bezwecken nicht, die Eigenbewegung zu erhöhen, sondern vielmehr die Dauer der Fahrt und die Stabilität des Schiffes noch zu vergrößern (Fig. 18).

Vom 14. bis 19. Juli 1904 wurde das neue Luftschiff gefüllt und ausgerüstet. Es führte bis zum 28. August 12 Probefahrten aus, welche den Beweis erbrachten, daß dieses neue Schiff durchaus den Erwartungen entsprach, die man auf dasselbe gesetzt hatte. Mit Ausnahme der letzten Fahrt verliefen

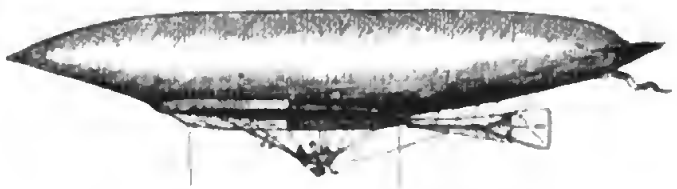


Fig. 18. Lebaudy's Luftschiff (1904).

alle Fahrten erfolgreich, das Schiff kehrte stets zu seiner Auffahrtstelle zurück. Bei der Fahrt am 28. August landete das Schiff absichtlich nicht dicht bei seiner Halle, da der etwas böige Wind dieses erschwerte, sondern im Schutze des Waldes, welcher den Parkplatz von Moisson umgibt. Der Führer legte das Schiff mit den beiden Schlepptauen an Bäumen fest, um abzuwarten, bis die Bedienungsmannschaften herangekommen seien. Plötzlich riß das eine der Taue und bald darauf das andere; das Luftschiff schoß wie ein Pfeil in die Lüfte und wurde, da es unbemannt war, vom Winde entführt. Sofort machten sich die Gebrüder Lebaudy und Juilliot an die Verfolgung im Automobil. Das Luftschiff, welches über 1000 m Höhe erreicht hatte, fuhr mit etwa 40 km Geschwindigkeit bis Evreux und senkte sich hier zu Boden herab. Schließlich gelang es Landleuten, das Schleppseil festzulegen. Das Schiff

Digitized by Google

war bei Bernay, 70 km von Moisson, gelandet, ohne sich wesentlich zu beschädigen, als auch die Verfolger im Automobil dort eintrafen. Das demontierte Luftschiff wurde auf Fahrzeugen verladen und nach Moisson zurücktransportiert, um dort in wenigen Wochen wieder hergestellt zu werden. Interessant ist diese unfreiwillige Fahrt insofern, als sie zeigt, daß das Luftschiff auch bei rapidem Anstieg bis über 1000 m Höhe nicht platzt, daß also die automatisch wirkenden Ventile richtig funktionieren, und ferner, daß es möglich ist, dieses Schiff ungefüllt auf Wagen zu transportieren, was für eine militärische Verwendung von großer Bedeutung ist. Das Luftschiff ist inzwischen wieder hergestellt und hat seine Probefahrten von neuem begonnen. Nach einer Zeitungsnachricht hat es am 21. Oktober d. Jhrs. seine erste Nachtfahrt ausgeführt, welche vollkommen geglückt ist. Es wird nunmehr beabsichtigt, größere Dauerfahrten vorzunehmen, die sich bis zur Küste erstrecken sollen. Wir werden sicher bald wieder von neuen Erfolgen dieses Schiffes vernehmen.

Rückblick.

Wenn wir nun noch einmal auf die bisher erbauten und erprobten Motor-Luftschiffe vergleichend zurückblicken, so finden wir, daß trotz jahrzehntelanger Arbeit und Mühe der Fortschritt zwar nur ein langsamer, aber doch stetig wachsender ist. Von Giffards Luftschiff mit 2 m Eigenbewegung sind wir gegenwärtig bis zu 11 m pro Sekunde vorgeschritten. Die Versuche sind nicht erfolglos geblieben, sie haben reiche Aufklärung und Erfahrungen über all die einzelnen Punkte gebracht, die bei der Konstruktion, dem Bau und der Führung von Luftschiffen in Frage kommen. Sie haben erwiesen, daß der eingeschlagene Weg der richtige ist. Mit der weiteren Vervollkommnung der Motoren und vielleicht auch noch der Propeller und deren Anbringung werden wir weitere Fortschritte machen und dem Luftschiffe schließlich eine Eigenbewegung und eine Fahrtdauer verleihen können, welche eine aussichtsreiche Verwendung dieses Fahrzeuges im Dienste des Heeres und der Landesverteidigung, vielleicht auch später im Dienste der Forschung versprechen. Wir sehen aber auch andererseits jetzt klar, daß die Konstruktion und der Bau eines Motor-Luftschiffes eine ungemein komplizierte Aufgabe darstellt, die nur erfahrene Ingenieure, Konstrukteure und Luftschiffer zu lösen im stande sind. Möchte

Digitized by Google

diese Abhandlung solche Männer zu gemeinsamer Arbeit anregen und möchten ihnen Mäcene erstehen, die, wie in Frankreich, so auch in Deutschland, die Mittel zur Ausführung zur Verfügung stellen.

Beachtenswerte Quellen für das nähere Studium von Motor-Luftschiffen.

Lenkbare Ballons, Rückblicke und Aussichten von H. Hoernes, Leipzig 1902.
Moedebecks Taschenbuch für Flugtechniker und Luftschiffer, Berlin 1904.
Illustrierte Aëronautische Mitteilungen, Jahrgang 1900—1904.
Andree, Les dirigeables, Paris 1902.
Marchis, Leçons sur la navigation aërienne, Paris 1904.
L'aerophile, Paris 1900—1904.
R. Soreau, Navigation aërienne. Bull. de la société des ingénieurs civils, Okt. 1902.
Ch. Renard, La securité dans les ballons dirigeables. Bull. de la société de l'encouragement, Febr. 1903.
—, La vitesse critique des ballons dirigeables. Comptes rendus de l'académie des sciences, I, 138, No. 23.
—, Resistance de l'air. Id. I, 138, No. 21.
—, Sur les nouvelles expériences exécutées en 1885. Id., Dez. 1885.
— Sur l'empennage des carènes des ballons dirigeables. Id., I, 138, No. 25.
—, Conférence sur la navigation aërienne, 8. April 1886.
—, La machine à essayer les bélices. Revue de l'aëronautique, 1889.
Santos Dumont, Dans l'air, Paris 1904.
Capitain Voyer, Le général Meusnier et les ballons dirigeables. Revue du genie militair, Année 16, août 1903.
Espitallier, Le ballon Lebaudy. Genie civil, Année 23, I, 43, 1903.

Digitized by Google

Haftpflicht und Automobil.

Von Dr. jur. Georg Ebers, Berlin.

Die Frage, ob es notwendig oder angezeigt ist, die Haftpflicht bei Betriebsunfällen von Automobilen abweichend von den sonst für zugefügten Schaden geltenden Rechtsnormen zu regeln, ist schon mehrfach in der juristischen Literatur sowohl wie in der automobil-technischen zum Gegenstande eingehender Besprechungen gemacht worden.

Daß nicht nur über das „ob" dieser Frage, sondern noch mehr über das „wie" die Meinungen auseinandergehen, je nachdem die Beantworter mit mehr oder weniger Wohlwollen dem neu aufkommenden Verkehrsmittel gegenüberstehen, kann nicht wundernehmen.

Da nun das Jahr 1904 wiederum eine Reihe beachtenswerter Auslassungen von offizieller Seite [1]) im Inlande gebracht hat, welche zu dieser Frage Stellung nehmen, und in zwei verschiedenen Ländern dieselbe Frage betreffende Gesetzentwürfe [2]) veröffentlicht worden sind, so rückt die Gefahr immer näher, daß auch in Deutschland Rechtssätze mit Gesetzeskraft belegt werden möchten, die große Härten für die Automobilindustrie, die Automobilisten und alle an der Automobilsache interessierenden Kreise in sich bergen.

Es soll daher in folgendem noch einmal versucht werden, an der Hand der bisher vorgebrachten Gründe und Gegengründe das bereits vorhandene Material zur Beantwortung der Frage zusammenzustellen, dieses einer kritischen Prüfung zu unterziehen und einige diesbezügliche Vorschläge zu machen.

1) Interpellation des Grafen Schlieben im Preußischen Landtage am 16. Januar 1904, Ankündigung gesetzgeberischer Maßnahmen seitens des Staatssekretärs Graf von Posadowsky im Reichstage, Resolution des Reichstags nach Antrag des Fürsten zu Schöneich-Carolath.

2) Schweiz und Österreich, siehe nachfolgend.

Digitized by Google

Literatur und Gesetzentwürfe.

Die erste Anregung zu der hier zur Erörterung stehenden Frage scheint mir ein Vortrag des Prof. Dr. Hilse gegeben zu haben, den dieser im Jahre 1900 vor der Juristischen Gesellschaft in Berlin hielt. Der Inhalt dieses Vortrages ist wiedergegeben in einer Broschüre, Berlin 1900: „Die Haftpflicht der Kraftfahrzeuge".

Hilse geht davon aus, daß das Beförderungsmittel der Zukunft das Automobil sei, vergleicht die zivilrechtliche Schadensersatzpflicht auf Grund des bürgerlichen Rechts und die eisenbahnrechtliche Haftpflicht auf Grund des Haftpflichtgesetzes und kommt sodann zu dem naturgemäßen Resultat, daß sich der Beschädigte im Falle der Haftpflicht nach dem Haftpflichtgesetz wesentlich besser steht als im Falle des zivilrechtlichen Anspruchs auf Schadensersatz. Nachdem er dieses festgestellt hat, führt er aus, daß nach den Grundsätzen der Billigkeit die Kosten einer Gefahrenerhöhung von denjenigen zu tragen seien, welche die Gefahrenzunahme eines Vorteils wegen schaffen, und da sicherlich durch den Gebrauch der Automobilen eine Gefahrenzunahme gegeben sei, so sei das Verlangen an den Gesetzgeber begründet, den Automobilen in rechtlicher Hinsicht eine anderweitige Behandlung zu teil werden zu lassen als den Fahrzeugen im allgemeinen und sie den Bahnfahrzeugen gleichzustellen.

In demselben Jahre wurde der Antrag gestellt, auf die Tagesordnung des Deutschen Juristentages die Prüfung unserer Frage zu stellen. Es hat sich jedoch der ständige Ausschuß des Juristentages im Jahre 1900 auf den Standpunkt gestellt, „eine Haftpflicht nach dem Vorbilde der Eisenbahnen für Automobilen bedeute einen Bruch mit dem Grundgedanken, auf welchem die Lehre über Schadensersatz im Bürgerlichen Gesetzbuche aufgebaut sei" [1]).

Die nächste in der juristischen Literatur vorhandene Abhandlung über unsere Frage, die ich habe finden können, ist sodann ein Aufsatz von dem Oberlandesgerichtsrat a. D. Francke in der Zeitschrift „Das Recht", Jahrg. 1901, No. 21, S. 530, „Vorschlag zu einem Gesetz betreffend Automobilen und Fahr-

1) Vergl. Vossen, Das Recht, Jahrg. 1902, S. 424.

Digitized by Google

räder". Der Aufsatz beginnt mit der Behauptung, „daß die Menschenopfer der bekannten Automobilfahrt Berlin-Paris die französische Regierung zu einer Verordnung bewogen habe, nach welcher auf den öffentlichen Straßen Frankreichs von Automobilen nur diejenigen sollen fahren dürfen, welche zur Beförderung schwerer Lasten bestimmt sind und daher nur mäßig schnell sich bewegen". Der Verfasser erklärt sodann, „daß derartige Verordnungen auch in Deutschland wenigstens hinsichtlich der Straßen in Ortschaften kommen werden, erscheine ihm ebenso sicher, als daß es bis dahin noch mancher solcher Opfer bedarf, wie sie zu jener französischen Verordnung geführt haben". Hiernach schlägt er als Abhilfsmittel gegen die durch die Automobilen einstweilen und Fahrräder dauernd drohenden Gefahren ein Gesetz folgenden Wortlautes vor: „Wenn bei einer Fahrt mit einem Automobil oder einem Fahrrad ein Mensch getötet oder körperlich verletzt wird, so haftet der Fahrer für den dadurch entstehenden Schaden in gleicher Weise, wie der Unternehmer eines Eisenbahnbetriebes nach dem Reichsgesetz vom 7. Juni 1871 haftet." Er schließt mit der Behauptung, daß mit solchem Gesetze ein Grundgedanke des B.G.B. [1]) völlig übereinstimme.

Auf diese Abhandlung hat in derselben Zeitschrift „Das Recht", Jahrg. 1902, S. 40, aus Veranlassung davon, daß auf die nächste Tagesordnung des kommenden Juristentages 1903 die Ausdehnung der Haftpflicht auf Automobilen gestellt worden war, ein Referendar Wirth in einem Aufsatze „Zur Ausdehnung der Haftpflicht auf Automobil- und Radfahrer" geantwortet: Er stellt zunächst die irrige Behauptung, daß durch eine französische Verordnung der Automobilverkehr auf öffentlichen Straßen mit Ausnahme der Lastautomobile verboten sei, richtig, führt sodann aus, daß mit Rücksicht auf die jetzt ermöglichte freie Beweiswürdigung durch den Richter, sowie den Anwendung findenden § 823, Abs. 2 B.G.B. [2]) bisher der Nachweis nicht geführt werden könnte, daß nach Lage des heutigen Prozeß- und materiellen Rechts die von Automobilisten und Radfahrern körperlich Verletzten nicht zu ihrem guten Recht des Schadensersatzes kommen könnten. Er stellt sodann den Rechtszustand,

1) B.G.B. Abkürzung für Bürgerliches Gesetzbuch.

2) „Die gleiche Verpflichtung (zum Schadensersatz) trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt."

Digitized by Google

der seinerzeit zum Erlaß des Haftpflichtgesetzes geführt hat, dem heutigen gegenüber und macht darauf aufmerksam, daß einige für die weitere Haftung des Eisenbahnunternehmers seinerzeit geltend gemachte Gründe auf den Radfahrer gar nicht, auf den Automobilisten nur sehr beschränkt zuträfen. Er hält daher den Erlaß einer Sondervorschrift für unnötig und weist zum Schlusse noch auf die eine aufblühende, einheimische Industrie schädigende Wirkung eines solchen Gesetzes hin.

Es ist sodann wiederum in derselben Zeitschrift, Jahrg. 1902, No. 12, S. 313, ein Aufsatz des Amtsrichters Coermann „Kraftfahrzeuge und Reichsgesetzgebung" erschienen. Dieser bezeichnet es zunächst für einen Fehler der beiden vorher referierten Aufsätze, daß sie die beiden (Kraftfahrzeuge und Fahrräder) nach Ursache und Wirkung so verschiedenen Beförderungsmittel gleichmäßig behandeln. Er greift auf den vorher genannten Vortrag von Hilse zurück, stellt die Verschiedenheit zwischen Straßenbahn und Eisenbahn in mehreren wesentlichen Punkten fest und kommt schließlich aus folgenden Gründen doch zur Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Automobilen: „Es liegt auf der Hand, daß der Begriff der Sorgfalt, welche jedermann aufzuwenden hat, bei seiner Anwendung auf das Straßenleben nach Ort und Zeit wesentlich verschieden sein kann." „Es muß daran festgehalten werden, daß die Straßen in erster Linie für den Fußgänger bestimmt sind, daß derjenige, der sie mit Wagen, Fahrrädern etc. benutzt, bereits ein Vorrecht in Anspruch nimmt, das auf seiner Seite eine erhöhte Haftung zur Folge haben muß, die sich im Verhältnis zu der Gefahr, die er dem allgemeinen Verkehr bietet, steigert. Allerdings legt der Fuhrwerkverkehr dem Fußgänger gewisse Aufmerksamkeitspflichten auf, diese können aber nur nach dem Maßstabe eines mittleren Straßenverkehrs von denselben verlangt werden. Letzterer bildet den Treffpunkt der sich kreuzenden Interessen von Personen- und Frachtverkehr. Die Überschreitung dieser Grenzen begründet eine Fahrlässigkeit gemäß § 276 B.G.B., die bezüglich der Straßenbahnen zur Haftpflicht im Sinne des Haftpflichtgesetzes gesteigert ist. Mit diesen liegt bei dem Betriebe der Kraftwagen eine gewisse Aehnlichkeit vor." Der Verfasser hebt als Aehnlichkeitsmomente die große Geschwindigkeit, die regelmäßige Unmöglichkeit, die Ursachen des Unfalls festzustellen, die Schwere der Unfälle infolge des be-

Digitized by Google

deutenden Wagengewichts hervor und schließt mit der Frage: „Kann es da wundernehmen, wenn die Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf den Automobilverkehr verlangt wird?“ Er befürwortet dann noch eine Statuierung der Haftpflicht für den Eigentümer des Automobils statt für den Chauffeur und bespricht schließlich das Verhältnis der Unfallversicherungsgesetzgebung zu einem zu erlassenden Sonderhaftpflichtgesetz für Automobilen.

Es folgt sodann ein Aufsatz des Rechtsanwalts Vossen („Das Recht“, Jahrg. 1902, S. 422), „Welche Art der Haftung für Automobilen?“ Da Vossen seine Auffassung auch vor dem Deutschen Juristentag vertreten hat, erübrigt sich hier eine Darstellung des Inhalts seines Aufsatzes, der im wesentlichen dahin hinausläuft, daß der § 823, Abs. 2 B.G.B. [1]) genügenden Schutz dem Beschädigten verleihe.

Hiernach ist auf die Verhandlungen des 26. Deutschen Juristentages zu unserer Frage hinzuweisen. Ihnen liegt ein Gutachten des Prof. Dr. Hilse zu Grunde. Diese Verhandlungen hier in extenso zu referieren, würde den Rahmen der Arbeit überschreiten. Das Gutachten ist in dem 1. Band, S. 27—55, das Protokoll über die Verhandlung in dem 3. Band, S. 163 bis 207, der unter der Bezeichnung „Verhandlungen des 26. Deutschen Juristentages“, Berlin, 1902 erschienenen Druckschriften abgedruckt.

An dieser Stelle sei noch auf zwei kleine Broschüren, die mit der Materie im Zusammenhange stehen, hingewiesen.

1) Jung, „Radfahrer-Seuche und Automobilunfug“, München 1902, Die Broschüre enthält keine ernstlichen Grundsätze.

2) Meili, „Die rechtliche Stellung der Automobile“, Zürich 1902. Von Meili wird in dieser Schrift nur ganz kurz auf die mögliche Ausdehnung der Haftpflicht auf die Automobilen hingewiesen.

Nach den Verhandlungen des Deutschen Juristentages haben sich noch folgende Verfasser mit der Frage beschäftigt:

1) Gerichtsassessor a. D. Dr. jur. Max Levin-Stoelping, „Die Haftpflicht der Automobilen“, in diesem Jahrbuche, Jahrgang I, S. 423—436. Der Aufsatz stellt das geltende Recht in seiner Anwendung auf Automobilunfälle

1) Siehe die vorhergeh. Anm.

Digitized by Google

dar, vergleicht hiermit die Rechtsstellung des Automobilisten, falls der Beschluß des Deutschen Juristentages Gesetzeskraft erhalten sollte, und führt diesen Beschluß sodann darauf zurück, daß dem Juristentage lediglich das Gutachten des Prof. Dr. Hilse zu Grunde gelegen habe, das bekämpft wird.

2) Geh. Baurat Walloth, „Der Automobilismus auf öffentlichen Straßen", Wiesbaden 1904. Die ausführliche Abhandlung enthält eine eingehende, mit kritischen Bemerkungen hauptsächlich technischer Art versehene Darstellung der Verhandlungen des Deutschen Juristentages, gibt sodann die Verhandlungen des schweizerischen Parlaments über unsere Frage wieder und vergleicht zum Schlusse die den Automobilverkehr regelnden Polizeiverordnungen von Preußen, Frankreich, der Schweiz und einiger anderer Staaten.

3) Regierungsbaumeister Lutz in der Zeitschrift „Der Motorwagen", 1903. Der Aufsatz bekämpft aus technischen Gründen den Beschluß des Deutschen Juristentages.

4) Reg.-Rat Dr. Eger, „Die Haftpflicht der Automobilen" (Deutsche Juristenzeitung, 1904, No. 4, S. 191). Der Aufsatz gibt im wesentlichen den Inhalt des vom Verfasser als Referenten auf dem Juristentag gehaltenen Vortrags wieder.

5) Gerichtsassessor Hegemann, „Zur Haftung für Automobilschaden" (Deutsche Juristenzeitung, 1904, No. 11, S. 550). Nach der Ansicht des Verfassers bedarf der Beschädigte nicht so sehr einer Erleichterung im Nachweise des Verschuldens des Täters als vielmehr der Erleichterung in der Feststellung des Haftpflichtigen. Der Verfasser spricht sich daher für Zwangsgenossenschaften aus, deren Mitglieder die Eigentümer der Automobile sein sollen.

Außer diesem Material ist noch folgendes zu berücksichtigen:

1) Die Verhandlungen des schweizerischen Nationalrats, im Auszug abgedruckt in Walloth, „Der Automobilismus auf öffentlichen Straßen", S. 39 bis 66 a. a. O.

2) „Die Revision des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes und die Haftpflicht der Automobile", ein Aufsatz von Prof. Max Gmürr, Zeitschrift des Bernischen Juristenvereins, Heft 3, 1903, S. 145; Heft 6, 1903, S. 392. Der Aufsatz bekämpft die Ausdehnung der Haftpflicht auf die Automobilen für das schweizerische Recht.

Digitized by Google

3) „Die Automobilen und die schweizerische Gesetzgebung“ von Prof. Dr. Meili, Schweiz. Centralbl., 1903, No. 5, S. 37. Der Aufsatz tritt für das schweizerische Recht für eine Ausdehnung der Haftpflicht auf die Automobilen ein.

Aus den schweizerischen Verhandlungen sei der Bericht des Bundesrats an die Bundesversammlung über die Unterstellung der Automobilen unter die Haftpflicht der Eisenbahnen zum Abdruck gebracht [1]).

Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Unterstellung der Automobilen unter die Haftpflicht der Eisenbahnen (vom 15. Dez. 1902).

Bei der Beratung der Revision des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes im Nationalrat stellte Herr Scherrer-Tüllemann am 23. Juni 1902 zu Art. 19 folgenden Antrag:

„Das gegenwärtige Gesetz findet entsprechend Anwendung

1. .....

2. auf den Betrieb von Motorwagen, welche der Beförderung von Personen und Gütern oder dem persönlichen Gebrauche dienen.

Die Haftpflicht lastet solidarisch auf dem Eigentümer und dem Inhaber derselben. Als Inhaber gelten diejenigen Personen nicht, welche durch Dienstvertrag für den Betrieb der Motorwagen angestellt sind.“

Dieser Antrag wurde mit anderen an die Kommission des Nationalrates zurückgewiesen, welche ihrerseits über die Frage der Automobilhaftpflicht einen ergänzenden Bericht vom Bundesrat verlangte. Wir beehren uns, in nachstehenden Ausführungen diesen Bericht zu erstatten.

I.

Die Frage, welche Stellung die durch mechanische Kraft auf den gewöhnlichen Straßen bewegten Fahrzeuge im Rechtsverkehr einnehmen, hat in neuerer Zeit sowohl die Polizeibehörden als die Gerichte der verschiedenen Staaten beschäftigt. Insbesondere ist auch die Frage, ob die Automobilen einer besonderen Haftpflicht zu unterstellen seien, besonders in der Schweiz und in Deutschland einer Erörterung unterworfen worden.

Für die Schweiz verweisen wir auf die Schrift von Prof. Dr. Meili: „Die rechtliche Stellung der Automobile“, welche zu ähnlichen Schlußergebnissen, wie der Antrag Scherrer-Tüllemann gelangt.

In Deutschland hat die Frage der Automobilhaftpflicht einen Verhandlungsgegenstand des diesjährigen deutschen Juristentages in Berlin gebildet. Sehr eingehend beschäftigt sich damit das dem Juristentage erstattete Gutachten des Prof. Dr. Karl Hilse in Berlin. Derselbe empfiehlt eine der Eisenbahnhaftpflicht analoge Haftung des Automobils.

1) Entnommen aus Walloth, l. c.

Digitized by Google

Der deutsche Juristentag ist diesen Schlüssen beigetreten mit der schon von Hilse angedeuteten Erweiterung, daß zur Erleichterung der Tragung die Haftpflicht-Zwangsgenossenschaften sämtlicher Kraftfahrzeugbesitzer auf gesetzlichem Wege vorzuschreiben seien (vergl. Deutsche Juristenzeitung 1902, S. 446 ff.).

Freilich fehlen auch in Deutschland die Stimmen nicht, welche eine besondere Haftpflicht nicht für erforderlich erachten, sondern die Haftpflicht des gemeinen Rechtes, wie sie durch das deutsche Bürgerliche Gesetzbuch geordnet ist, für ausreichend ansehen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf Aufsätze von Dr. Leo Vossen in der Zeitschrift „Das Recht" (Jahrg. 1902, S. 422 ff.) und in der Deutschen Juristenzeitung (Jahrg. 1902, S. 432), sowie von Referendar Wirth („Das Recht", Jahrg. 1902, S. 41).

In Frankreich ist bis jetzt die Frage einer besonderen Haftpflicht noch nicht ernstlich erwogen worden; dagegen gibt das Werk von Rixens et Lafont: „Législation et Jurisprudence du cyclisme et de l'automobilisme", einen sehr eingehenden Überblick über die in den europäischen Ländern vorhandene Polizeigesetzgebung, über die französische Jurisprudenz in Civil- und Strafsachen, sowie über alle mit dem Automobilwesen in Zusammenhang stehenden Verhältnisse.

Soweit uns der Stand der Gesetzgebung bekannt ist, ist eine besondere Regelung der Haftpflicht der ohne Schienengleise mit mechanischer Kraft bewegten Fahrzeuge gesetzgeberisch noch nirgends versucht worden. Wir haben es also mit einem für den Gesetzgeber gänzlich neuen Gegenstande zu tun, und wenn Sie sich entschließen, auf die am Schlusse dieses Berichtes enthaltenen Vorschläge einzugehen, so wird die Schweiz das erste Land sein, in welchem eine eigene Haftpflicht für derartige Fahrzeuge auf dem Wege der Gesetzgebung eingeführt wird.

II.

Wir haben, um uns selbst einigermaßen zu orientieren, ein vom 11. August datierendes Kreisschreiben an sämtliche Kantonsregierungen erlassen. Dasselbe enthielt folgendes Fragenschema:

1. Können Sie über die Zahl der in Ihrem Kanton tatsächlich Verwendung findenden Automobilfahrzeuge (Automobilwagen und Automobilvelozipede) bestimmte Angaben machen?
2. In welchem Umfange geschieht die Verwendung von Automobilwagen?
   a) zu Sportzwecken?
   b) für den gewerblichen Personentransport, z. B. für Omnibuslinien?
   c) für den gewerblichen Frachtverkehr
   d) als Beförderungsmittel für Personen } im Privatverkehr?
   e) als Beförderungsmittel für Güter
3. Hat die Benutzung der Automobilfahrzeuge (Wagen oder Velozipede) zu erheblichen Unfällen geführt?
4. Ist die Sicherheit des Straßenverkehrs in erheblichem Maße durch die Benutzung von Automobilfahrzeugen beeinträchtigt worden?
5. Welche polizeilichen Vorschriften bestehen über die Automobilfahrzeuge in Ihrem Kanton?
6. Halten Sie eine besondere Regelung der civilrechtlichen Haftpflicht aus Automobilbetrieb für wünschbar?

Digitized by Google

Die von den Kantonen abgegebenen Antworten erlauben uns, folgende Angaben über den in der Schweiz bestehenden tatsächlichen Zustand zu machen:

In der Schweiz gibt es im ganzen ca. 387 Automobilwagen und ca. 126 Automobilvelozipede. Die aus den Antworten der Kantone sich ergebenden Zahlen sind deshalb nicht ganz genau, weil nicht alle Kantone eine Kontrolle über die Fahrzeuge führen. Auch haben nicht alle Regierungen in ihren Antworten die Automobilwagen und Velozipede zahlenmäßig ausgeschieden, so daß vielleicht die Zahl der Automobilwagen etwas niedriger, die Zahl der Velozipede etwas höher zu stehen kommt. Am stärksten vertreten sind die Kantone Waadt (97 Automobilfahrzeuge) und Genf (185 Automobilwagen, 26 Quadricycles, 28 Motocycles), während in den Kantonen Uri, Schwyz, Glarus, Appenzell A. Rh., Graubünden, Wallis, gar keine ständigen solche Fahrzeuge zu finden sind, was sich teilweise daraus erklärt, daß in einzelnen dieser Kantone der Automobilverkehr ganz oder wenigstens auf gewissen Gebirgsstraßen verboten ist. Mittlere Zahlen weisen auf die Kantone Zürich (38 Automobilwagen, 7 Velozipede), Bern (41 Wagen, 23 Velo), Aargau (27 Wagen, 15 Velo), Neuchâtel (ca. 20 ohne Ausscheidung).

Zu bemerken ist aber, daß eine Reihe von Kantonen darauf verweisen, daß ihre Angaben über die ständigen Fahrzeuge kein vollständiges Bild des Automobilverkehrs bieten, indem das Kantonsgebiet von außen her vielfach auch von Automobilen teils schweizerischer, teils ausländischer Herkunft befahren wird.

Verwendung finden die Automobilen noch zum größten Teile zu Sportzwecken oder zur Beförderung von Personen im geschäftlichen Verkehr. Im gesamten Güterverkehre werden 14 Automobilen verwendet; im gewerblichen Frachtverkehr 3, zur gewerblichen Personenbeförderung 4. Indes scheint letztere Verwendungsart im Zunehmen begriffen zu sein, da von verschiedenen Kantonen (St. Gallen, Neuenburg) gemeldet wird, daß Unternehmungen zur Personen- und Güterbeförderung im Entstehen begriffen sind.

Was die Beeinträchtigung der Sicherheit des Straßenverkehrs betrifft, so gehen hier die Antworten der Kantonsregierungen sehr stark auseinander. Diese Verschiedenheit der Auffassungen mag, abgesehen von der größeren oder geringeren Impressionobilität der Personen, auf deren Wahrnehmungen die Berichterstattungen zurückgehen, auch von den verschiedenen Verhältnissen bedingt sein. Da, wo ein großes Kantonsgebiet, das teilweise von Gebirgsstraßen durchzogen ist, vorhanden ist, wird die Gefährdung des Straßenverkehrs eine relativ größere sein, als in kleineren, verkehrsreicheren, mehr städtischen Kantonen, wo auch die Pferde sich allmählich an den ungewohnten Anblick und den Lärm der Automobilen gewöhnen und wo die Polizeiaufsicht eine leichter durchführbare ist. Die Gegenprobe bilden auf der einen Seite die Gebirgskantone Graubünden, welches ein allgemeines Verbot für Automobilfahrten auf den öffentlichen Straßen ausgesprochen hat, Uri und Wallis, welche ein Verbot für Gebirgsstraßen aufgestellt haben, Schwyz, welches ein Verbot für die Axenstraße beabsichtigt, auf der anderen Seite Genf, welches, obgleich es die größte Zahl dieser Fahrzeuge, ja beinahe die Hälfte aller in der Schweiz vorhandenen besitzt, doch jede Gefährdung der Sicherheit des Straßenverkehrs in Abrede stellt. Auch Baselstadt (51 Automobile) erklärt, daß eine Gefährdung des Straßenverkehrs nicht vorhanden sei. Aus den Angaben der anderen Kantone erhält man den Eindruck, daß, wo eine Gefährdung des Straßenverkehrs besteht, sie einerseits durch das Scheuwerden

Digitized by Google

der Pferde, andererseits durch überschnelles Fahren der Automobilisten hervorgerufen wird. Die Berichte aus verschiedenen Kantonen betonen besonders den letzteren Umstand, indem sie erklären, daß bei vernünftigem Fahren mit mäßiger Geschwindigkeit eine erhebliche Gefährdung der Sicherheit des Straßenverkehrs nicht zu befürchten sei.

Die Zahl der erheblicheren Unfälle beläuft sich, soweit dieselbe aus den Berichten der Kantonsregierungen hervorgeht, auf 12. Wir halten diese Ziffer für zu niedrig deshalb, weil die Antworten nicht überall Zahlen angeben und die angegebenen Zahlen sich auf Unfälle beziehen, welche den Tod von Personen oder schwerere Beschädigungen von Personen oder Sachen zur Folge gehabt haben.

Besondere polizeiliche Reglemente oder Verordnungen über Automobilen besitzen die Kantone Zürich, Bern [1]), Luzern, Obwalden, Niedwalden, Zug, Freiburg, Baselstadt, Baselland, Schaffhausen, Aargau, Tessin, Waadt, Wallis, Genf; Graubünden hat jede Zirkulation von Automobilen in seinem Gebiete verboten, Uri und Wallis besitzen ein Verbot für Gebirgsstraßen, in Neuenburg ist die Zirkulation der Automobilen durch eine regierungsrätlich genehmigte Verordnung der Gemeinde Les Brenets auf der Straße des Saut-du-Doubs verboten und Schwyz beabsichtigt, ein Verbot für die Axenstraße zu erlassen.

Über eine möglichst einheitliche Regelung des Automobil- und Velozipedverkehrs hat am 2. April 1902 eine Konferenz kantonaler Delegierter auf dem eidgenössischen Departement des Inneren stattgefunden, welche zum Entwurfe einer entweder auf dem Wege des Konkordats durch die zustimmenden Kantone einzuführenden Regelung oder zum Erlasse einer nach dem vom Departement des Inneren ausgearbeiteten Grundformulare von den einzelnen Kantonen autonom aufzustellenden Verordnung führen soll. Wir verweisen auf das bei den Akten befindliche Protokoll und auf den daran sich anschließenden Entwurf einer Musterverordnung.

In Bezug auf eine besondere Regelung der Haftpflicht haben sich die meisten Kantonsregierungen in bejahendem und empfehlendem Sinne ausgesprochen. Obwalden und Baselstadt haben keine bestimmten Äußerungen getan, Appenzell A. Rh., Neuenburg und Genf erachten die Vorschriften des Obligationenrechtes für hinreichend; Wallis bemerkt, es halte eine besondere Regelung der Haftpflicht der Automobilen unter den für seinen Kanton gegebenen Verhältnissen nicht für opportun.

III.

Wir haben uns ferner an Herrn Prof. Dr. Meili gewendet und ihn um seine Ansicht über den von Herrn Nationalrat Scherrer-Füllemann gestellten Antrag ersucht. Herr Meili spricht sich in seiner Zuschrift vom 1. August an das Justiz- und Polizeidepartement im ganzen zustimmend aus. Er schlägt folgende Fassung vor:

„Das gegenwärtige (Eisenbahnhaftpflicht-)Gesetz findet analoge Anwendung

1. . . . . .

---

1) Die hierauf bezügliche Verordnung des bernischen Regierungsrates vom 10. Febr. 1900 ist jedoch in einem Urteile der bernischen Polizeikammer als verfassungswidrig und deshalb als unanwendbar bezeichnet worden (vergl. Zeitschrift des bern. Juristenvereins, Bd. XXXVIII, S. 285).

Digitized by Google

2. Auf den Betrieb von Automobilwagen (gleichviel zu welchem Zwecke sie dienen). Der Eigentümer und der Inhaber derselben sind für den Schaden solidarisch verantwortlich."

IV.

Endlich hat der „Automobile Club de Suisse" in Genf bei unserem Justiz- und Polizeidepartement eine Eingabe vom 20. Oktober 1902 gemacht, worin er sich gegen den Erlaß der angestrebten gesetzlichen Bestimmungen ausspricht, wesentlich aus folgenden Gründen:

1. In keinem anderen Lande sei bis jetzt eine Unterstellung der Automobilfahrzeuge unter die Eisenbahnhaftpflicht erfolgt.
2. Der Automobilklub richte seine Bestrebungen gerade dahin, den Automobilverkehr nach der Schweiz zu ziehen und die Vorwürfe, welche gegenüber unserem Straßenwesen und unseren Polizeireglementen erhoben werden, zu entkräften.

   Seine Aufgabe würde aber durch den Erlaß der beabsichtigten gesetzlichen Regelung der Haftpflicht in erheblichem Maße erschwert werden.
3. Unbestreitbar habe das Automobilwesen in den letzten Jahren einen bedeutenden Aufschwung genommen. Die Unterstellung der Automobilen unter die Eisenbahnhaftpflicht würde einer aufstrebenden Industrie unseres Landes hemmend in den Weg treten.

Zusammenfassend werden die Bedenken gegen den Vorschlag des Herrn Nationalrat Scherrer-Tüllemann dahin geltend gemacht, daß dadurch geschädigt würden:

1. Die Hôtelindustrie, durch Verminderung der Zahl der Touristen.
2. Arbeiter aller möglichen Berufe — Mechaniker, Maschinisten, Spengler, Verkäufer von Öl und Benzin — indem einer sich entwickelnden Industrie der Lebensfaden abgeschnitten werde.
3. Die Eigentümer der Automobilwagen, deren Zahl sich mit jedem Tage vermehre, indem sie einer strengeren Haftpflicht als die übrigen Wagenbesitzer unterworfen würden.

V.

Nach dem heute bestehenden Rechtszustand fallen die durch das Fahren mit Automobilen hervorgerufenen Unfälle unter die Bestimmungen der Art. 50 u. ff. des Obligationenrechtes, soweit nicht etwa besondere vertragliche Verhältnisse einen anderen Klagegrund schaffen. In Betracht fallen wesentlich die Art. 50, 61, 62 des Obligationenrechtes. Art. 50 umfaßt die Haftbarkeit für eigenes Handeln. Sie trifft im Spezialfalle denjenigen, welcher einen Unfall durch das Fahren mit einem Automobil verschuldet hat. Dabei liegt dem Kläger, also dem Geschädigten, der Beweis ob:

a) des Verschuldens einer bestimmten Person;
b) des im Kausalzusammenhang mit dem Verschulden entstandenen Schadens und der Höhe desselben.

Dieser Beweis kann, abgesehen davon, daß es unter manchen Umständen nicht leicht ist, die Person desjenigen festzustellen, welchen das Verschulden des Unfalles trifft, recht schwierig werden und es ist dabei, wie auch aus der französischen Rechtsprechung erhellt (vergl. die zwei Urteile bei Rixens et Lafont, l. c. S. 100 und 103) dem freien Ermessen des Richters ziemlich großer Spielraum gewährt.

Digitized by Google

Die Art. 61 und 62 des Obligationenrechtes behandeln die ebenfalls in Betracht fallende Haftung für fremdes Verschulden; Art. 61 die Haftung für die unter häuslicher Aufsicht stehenden Personen, Art. 62 die Haftung des Geschäftsherrn. Hier ist die Beweispflicht etwas anders verteilt, d. h. für den Kläger günstiger insofern, als hier das Verschulden der für die Handlung des Dritten haftenden Person präsumiert wird, welch letztere sich nur durch einen Entlastungsbeweis gehöriger Aufsicht und gehöriger Sorgfalt befreien kann. Dabei ist aber vorausgesetzt, daß die Handlung des Dritten, aus welcher geklagt wird, selbst eine widerrechtliche Schädigung darstellt. Aber bei der heute noch wesentlich auf den Sport beschränkten Art des Automobilverkehrs wird diese Art der Haftpflicht seltener vorkommen; denn weder werden unter häuslicher Aufsicht stehende Personen häufig zur Führung von Automobilen gelangen, noch wird bei dem wesentlich sportmäßigen Betrieb der Automobilen das Verhältnis vom Geschäftsherrn zum Geschäftsangestellten häufig vorkommen.

Einmal sind es diese Beweisschwierigkeiten, welche den Gedanken einer besonderen Haftpflicht haben entstehen lassen (vergl. die angeführte Schrift von Meili, S. 38, Hilse, S. 36 ff.)

Wir erlauben uns, hier die sehr drastischen Ausführungen von Hilse wörtlich aufzunehmen:

„Ist jedoch die Anwendbarkeit des § 833 (D.B.G. Haftung für durch Tiere verursachten Schaden) ausgeschlossen, so hat der durch ein Kraftfahrzeug Geschädigte nur dann eine Aussicht auf Ersatz, wenn er zu beweisen vermag, daß der Fahrer vorsätzlich oder fahrlässig gehandelt, oder daß er schuldhaft gegen eine Sicherheitsvorschrift verstoßen hat. Sind der Fahrer und der Besitzer des Kraftfahrzeuges verschiedene Personen, so muß dem in Anspruch zu nehmenden Besitzer noch der Nachweis erbracht werden, den Fahrer zu den Verrichtungen bestellt gehabt zu haben, bei denen er fehlte.

Dieser Beweis wird fast regelmäßig mißlingen, oder doch nur in so unvollkommener Weise geführt werden können, daß der Richter Bedenken tragen wird, auf einen Erfüllungseid für den Geschädigten zu erkennen, denn die näheren Umstände des Vorfalles, bei dem er zu Schaden kam, werden dem Verunglückten selten so genau bekannt werden, um ein klares Bild des Herganges vor dem geistigen Auge des Urteilsrichters hervorzuzaubern. Beim Überschreiten der Straße wird jemand plötzlich von einem dahersausenden Kraftfahrzeug überrascht und umgerissen. Sein Führer eilt um die nächste Ecke in eine Seitenstraße, bevor der Geschädigte Zeit hatte, sich von seinem Schrecken zu erholen. Das Ganze vollzog sich in wenigen Augenblicken. Die übrigen an der Vorfallstelle befindlichen Personen achteten auf den Vorgang erst, als sie den Aufschrei des Getroffenen hörten und wandten naturgemäß ihre erste Aufmerksamkeit ihm zu. Dies genügte dem Fahrer, zu entkommen. Sie sind also nicht einmal imstande, eine so vollständige Darstellung des Vorganges zu liefern, daß diejenigen Umstände daraus scharf hervortreten, aus welchen die Tatbestandsmerkmale einer obgewalteten Fahrlässigkeit unverkennbar hervortreten. Weil sie die Umständlichkeit der gerichtlichen Vernehmung scheuen, entfernen sie sich überdies ohne Nennung ihrer Namen und entziehen dadurch dem Verunglückten ein verfügbares Beweismittel. Dazu tritt, daß bei der allgemeinen Bestürzung und weil man sich zunächst dem Verunglückten zuwandte, verabsäumt wurde, den Namen des davonjagenden

Digitized by Google

Fahrers festzustellen. So geht denn die Möglichkeit verloren, einen an sich begründeten Anspruch zu verfolgen und wirksam durchzuführen.

So gestalten sich erfahrungsgemäß die meisten Fälle, in denen Personen durch Überfahren geschädigt werden, während sie im Straßenverkehre ihre eigenen Geschäfte besorgen. Selbst ohnmächtig, die Verfolgung des Schadenurhebers aufzunehmen, sind sie auf die Bereitwilligkeit anderer angewiesen, für sie die unerläßlichen Feststellungen zu betreiben. Die in Tagesblättern häufig wiederkehrenden Aufforderungen Überfahrener an Augenzeugen des Vorfalles, sich als solche zu melden, liefern hierfür einen schlagenden Beweis, wie oft Verunglückte den Sachhergang ihres Unfalles nicht kennen und Zeugen gebrauchen. Weil man mit Überwinden der Bequemlichkeit zu tun hat, welche stark Beschäftigten naturgemäß beiwohnt, pflegen Aufrufe der gedachten Art nur selten Erfolg zu haben. Die natürliche Wirkung dessen ist der Verlust der Möglichkeit, den notwendigen Beweis zu führen, selbst wenn man den Täter oder den Besitzer des schädigenden Kraftfahrzeuges kennt, was indessen überwiegend nicht einmal der Fall ist."

Andererseits aber ist es die für den Straßenverkehr durch die Einführung der Automobilen bedingte Gefährdung, welche auf eine besondere Regelung der Automobilhaftpflicht drängt.

Man kann zugeben, daß hier der Erlaß und die strenge Handhabung geeigneter Polizeiverordnungen sehr wohltätig wirken wird, weil dadurch eine Kontrolle sowohl über die Brauchbarkeit der in den Verkehr gelangenden Maschinen als über die dieselben führenden Personen herbeigeführt wird. Es ist zu wünschen, daß die eingeleiteten Verhandlungen über einheitliche Regelung des hier in Frage kommenden Polizeistrafrechts beförderlichst zu einem gedeihlichen Abschluß gelangen; denn die Natur des neuen Verkehrmittels verlangt gebieterisch einheitliche Normen, da ein Automobilfahrer mit Leichtigkeit an einem und demselben Tage das Gebiet mehrerer Kantone durchkreuzen kann. Aber auch die schärfste Handhabung geeigneter Polizeimaßregeln wird Unfälle nicht vollständig verhüten können; denn gegen die Unvorsichtigkeit, sei es des Publikums, sei es des Automobilisten, insbesondere gegen das allzu schnelle Fahren der mechanisch bewegten Fahrzeuge wird die Polizei niemals ausreichenden Schutz gewähren können. Und sobald ein Unfall da ist, besteht das Bedürfnis des Geschädigten, auf einem möglichst einfachen Wege zu einer Ausgleichung seines Schadens zu gelangen. Das gemeine Recht des Obligationenrechtes würde aber häufig versagen, da einerseits der geforderte Nachweis des Verschuldens in der Regel an sich schwierig sein wird, anderseits die Richtung der Klage gegen den Maschinisten bedingen würde, dieser aber, wenn der Schaden auch nur einen einigermaßen bedeutenden Umfang besitzt, seiner ökonomischen Lage wegen kaum in der Lage sein würde, einem Urteil, das ihm den Ersatz des Schadens auferlegte, nachzukommen. In der Mehrzahl der Fälle würde die Haftpflicht des Geschäftsherrn für den Angestellten nicht ausreichend sein, um eine Haftpflicht des letzteren zu begründen.

Der Verkehr mit den Automobilfahrzeugen ist zudem, was die Sicherheit der Straße betrifft, auch deshalb mit besonderen Gefahren verbunden, weil diese Art von Beförderungsmitteln nicht an eine bestimmte, durch Schienen bedingte Richtung gebunden ist, sondern den ganzen Raum der öffentlichen Straße benutzt. Die leichte Lenkbarkeit gestattet, bald auf dieser, bald auf jener Seite zu fahren, große Steigungen

Digitized by Google

zu überwinden und erschwert das Ausweichen, da andere Fuhrwerke und Fußgänger nicht so leicht in der Lage sind, ein dahersausendes Automobilfahrzeug zu vermeiden, als einen Straßenbahnzug oder ein Tram.

So haben sich Hilse (l. c. S. 31), Meili (l. c. S. 36) und Herr Nationalrat Scherrer-Tüllemann bei der Begründung seines Antrages im Nationalrat (Stenogr. Bulletin S. 423 ff.) auf die nachgewiesene Gefährdung des Straßenverkehrs gestützt, um die besondere Haftpflichtregelung dieser mechanischem Antrieb folgenden Fahrzeuge zu begründen.

Wenn in den vorangeführten Berichten der Kantonsregierungen andere Stimmen laut geworden sind, so lassen sich dieselben, wie schon oben ausgeführt, wesentlich daraus erklären, daß in Gegenden mit lebhaftem Verkehr sowohl das Publikum als die Pferde sich an diese neue Art der Fahrzeuge gewöhnen.

Nichtsdestoweniger aber bleibt die Tatsache bestehen, daß der Raum der Straße durch eine neue Art von rascher Bewegung fähiger Fuhrwerke in Anspruch genommen wird und daß diese Fuhrwerke durch mechanische Kraft bewegt werden, deren technische Regulierung versagen kann oder durch den Führer nicht richtig angewendet wird, so daß Kollisionen mit anderen Fahrzeugen, Pferden oder Fußgängern möglich sind. Unter allen Umständen bedarf es eines höheren Maßes von Aufmerksamkeit als bisher, um Unfälle zu vermeiden. Da die Automobilen auch zur gleichzeitigen Beförderung mehrerer Personen dienen können, so ist bei einem Unfalle auch die Gefährdung dieser mit in Betracht zu ziehen.

Die Einwände, die man gegen eine besondere Haftpflicht der Automobilen erhebt, beruhen zunächst darauf, daß man die Schadenersatzpflicht des gemeinen Rechtes als hinreichend erklärt. Darauf beruhen im wesentlichen die Ausführungen des Assessor Vossen, der einerseits von den Bestimmungen des § 823 des B.G.B. (S. 6) besonders den zweiten Absatz heranzieht, anderseits auf die in dem Werke von Rixens et Lafont angeführte französische Gerichtspraxis hinweist, wonach jede Widerhandlung gegen eine polizeiliche Verordnung als Verschulden betrachtet werde.

Wie die Verhältnisse nach dem in der Schweiz geltenden gemeinen Rechte sich gestalten, ist oben auseinandergesetzt. Wir zweifeln nicht daran, daß auch bei uns die Gerichtspraxis in der Regel dazu gelangen würde, die Widerhandlungen gegen eine Polizeivorschrift als einen Beweis des Verschuldens anzunehmen; aber abgesehen davon, daß die Beweisschwierigkeiten im allgemeinen dadurch nicht aufgehoben werden, da ja auch die Widerhandlung, insbesondere die Person des Widerhandelnden nachgewiesen werden muß, ist dieser Beweis an sich noch nicht genügend, da auch zwischen der schuldhaften Handlung und dem Schaden der Kausalzusammenhang naahgewiesen werden muß, auf welchem Standpunkte auch die französische Rechtsprechung steht (Rixens et Lafont, S. 372, No. 456).

Man kann ferner einwenden, daß der beste Schutz gegen Unfälle in der scharfen Handhabung bestehender Polizeiverordnungen liegt. Wir geben zu, daß es selbstverständlich in der Aufgabe einer guten Polizeisorge liegt, den Gefahren des Straßenverkehrs, welche durch diese neuen Erscheinungen entstehen, präventiv entgegenzuwirken; aber wie die Erfahrung zeigt, sind auch die besten Polizeiverordnungen nicht im stande, Unfälle zu vermeiden, und die wenigsten Kantone werden sich zu dem Radikalmittel verstehen, die Automobilen ganz zu verbieten.

Vom Automobilklub Suisse in Genf wird aber hauptsächlich geltend gemacht,

Digitized by Google

daß einerseits einer aufstrebenden Industrie Hemmnisse in den Weg gelegt werden, andererseits daß der Touristenverkehr und damit die Fremdenindustrie geschädigt würde. Was den ersteren betrifft, so können wir nicht daran glauben, daß durch die Verpflichtung zu Schadenersatz sich der Automobilist abhalten lassen wird, eine Maschine zu erwerben, da es einerseits in seiner Hand liegt, vorsichtig zu fahren, er sich aber andererseits durch Versicherung schützen kann. Und wenn wirklich, wie seine Anhänger behaupten, dem Automobil, sei es als Sportfuhrwerk, sei es zu gewerblicher oder sonstiger Verwendung die Zukunft gehört, so wird sich die Entwickelung der Industrie durch Haftpflichtbestimmungen nicht aufhalten lassen, sondern sie wird durch immer größere Verbesserungen der Maschine bestrebt sein, die Unfallsgefahr auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren. Auch die Fremdenindustrie kann in erheblichem Maße unter einer Automobilhaftpflicht nicht leiden; denn der Prozentsatz der auf Automobilen reisenden Touristen ist ein so geringer, daß, wenn sich auch einzelne darunter vom Besuche der Schweiz abhalten lassen sollten, daraus eine erhebliche Beeinträchtigung sich kaum ergeben kann. Übrigens müßte sich dieser nachteilige Einfluß doch zuerst in denjenigen Kantonen zeigen, welche die Automobilen gänzlich oder auf den Bergstraßen verboten haben. Es sind aber bis dahin aus diesen Gegenden noch keine Klagen über die Beeinträchtigung der Fremdenindustrie infolge dieses Verbotes laut geworden.

Wir können deshalb die erhobenen Einwände nicht für gewichtig genug ansehen, um jedwede Regelung der Haftpflicht der Automobilen abzulehnen.

Wenn man so dazu gelangt, eine besondere Haftpflicht für den Automobilbetrieb zu postulieren, so liegt allerdings der Gedanke am nächsten, in irgend einer Weise das Verschuldungsprinzip zu beseitigen und die bloße Verursachung des Schadens nach Analogie der gesetzlichen Haftpflicht für Eisenbahnunfälle als hinreichend zur Begründung der Ersatzpflicht hinzustellen; indessen sind hier zunächst verschiedene Verhältnisse einer näheren Beleuchtung zu unterwerfen.

Zunächst ist hervorzuheben, daß der Schaden, welcher durch die Eisenbahnhaftpflicht gedeckt wird, wesentlich ein Schaden durch Verletzung oder Tötung von Personen ist, während bei den aus dem Automobilverkehr entstehenden Schaden auch Sachschaden in erheblichem Umfange entstehen wird. Aus den aus der französischen Gerichtspraxis zu entnehmenden Fällen ist zu ersehen, daß bei den vorkommenden Zusammenstößen mit Automobilfahrzeugen nicht selten z. B. Wagen zertrümmert, Pferde verletzt oder getötet werden; ähnliches ergibt sich aus den Berichten der Kantonsregierungen (vergl. z. B. den Bericht von Zürich).

Man kann deshalb nicht ohne weiteres die Eisenbahnhaftpflicht auf die Unfälle mit Automobilen anwendbar erklären, sondern muß eine Fassung wählen, welche die Ersatzpflicht von Sachschaden von vornherein mit einschließt. Eine analoge Anwendung des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes könnte nur dann Platz greifen, wenn die Bestimmungen der Haftpflicht der Eisenbahnen so gestaltet würden, daß sie den gesamten Sachschaden umfassen.

Zu bestimmen ist die Person desjenigen, welchen die Haftpflicht treffen soll. Hier sind verschiedene Möglichkeiten gegeben; man kann, wie es im Vorschlag Scherrer-Tüllemann geschieht, den Eigentümer und Inhaber solidarisch haftbar erklären, also die Haftpflicht einer Mehrheit von Personen aufbürden. Wir glauben aber wesentlich aus praktischen Gründen, daß es richtiger ist, hiervon zu abstrahieren

Digitized by Google

und nur eine Person als haftpflichtig zu bezeichnen. Einmal ist der Ausdruck „Inhaber" mit Beziehung auf die haftpflichtige Person ein zu unbestimmter. Inhabung ist ein dem Sachenrecht angehöriger Begriff, welcher ein rein tatsächliches Gewaltverhältnis zu dem Gegenstand der Herrschaft, der Sache, bezeichnet. Das ist es aber offenbar nicht, was man treffen will, sondern man will eine haftpflichtige Person, die nicht bloß in einem tatsächlichen Verhältnis zu der gefährlichen Sache steht, sondern welche diese in den Verkehr bringt und zugleich eine gewisse ökonomische Garantie bietet, daß sie die Folgen der Haftpflicht ertragen kann. Der Vorschlag Scherrer-Tüllemann sieht sich auch genötigt, von der Haftpflicht des Inhabers eine Ausnahme zu schaffen, indem er diejenigen Personen ausschließt, „welche durch Dienstvertrag für den Betrieb der Motorwagen angestellt sind". Gegen den Vorschlag spricht aber auch, daß aus der solidarischen Haftpflicht von Eigentümer und Inhaber ziemlich komplizierte und nicht leicht lösbare Regreßverhältnisse entstehen würden. Soll der Eigentümer Regreß auf den Inhaber haben, oder der Inhaber Regreß auf den Eigentümer? Soll sich das Regreßverhältnis nach Art. 60, Absatz 2 oder nach 168 des Obligationenrechtes richten? Soll für den Regreß der Maßstab des Verschuldens des Einzelnen gelten? Die Fragen kann man kaum der Gerichtspraxis überlassen, da der Richter ohne gesetzliche Regelung keinen Rechtsgrund hätte, nach welchem er die Regreßverhältnisse entscheiden könnte. Man müßte also die Regreßverhältnisse im Gesetze regeln. Besser und einfacher ist es deshalb, wenn man nur eine Person hat, welche haftpflichtig aus dem Gesetze wird, und die Regreßfragen dem gemeinen Rechte überläßt; d. h. einen Regreß zuläßt, soweit der Haftpflichtige das Verschulden eines Dritten nachweist, soweit ihn dieses nicht schon direkt von seiner Haftpflicht befreit.

Es bleibt also als Haftpflichtiger entweder der Eigentümer allein oder derjenige, der ein Automobil hält. — Der letztere Ausdruck wäre etwas allgemeiner und würde auch denjenigen mitumfassen, der sich ein Automobil zu dauernder Benutzung verschafft, ohne doch Eigentümer zu sein, z. B. ein Sportsmann, welcher sich ein Automobil zu seinem persönlichen Gebrauche hält, d. h. dasselbe mietet. In der Mehrzahl der Fälle würde allerdings der Eigentümer getroffen werden, so daß man sich auch auf diesen beschränken könnte.

Sodann halten wir dafür, daß man nicht schlechtweg vom Betrieb von Automobilen reden könne. Man kann wohl eine Eisenbahn betreiben, aber ein Automobil kann man nicht betreiben, das ist nicht nur sprachlich, sondern begrifflich ausgeschlossen. Bei der Eisenbahn hat man in dem Begriffe „Betrieb", abgesehen von der auf die gewerbliche Ausübung bezogenen Tätigkeit des Unternehmers, einen ganz bestimmt abgrenzbaren Komplex von Handlungen: Alles das, was auf die Fortbewegung der auf Schienen laufenden Wagen Bezug hat. Das ist auch, was das Gefahr Erzeugende, die besondere Haftpflicht Bewirkende ist. Beim Automobil aber fehlt eine bestimmte Umgrenzung des Wortes „Betrieb", es ist vielmehr das in den Verkehr bringen des durch mechanische Kraft bewegten Fahrzeuges, welches den Grund zur Haftpflicht abgeben soll. Die Gefahren entstehen dadurch, daß dieses Fahrzeug an dem Verkehr der für jedermann offenen Straße teilnimmt. Wer durch Einführung eines mechanisch bewegten Wagens die Gefahr des Straßenverkehrs erhöht, der soll die daraus entstehenden Folgen zu tragen haben (vergl. auch die Fassung in der

Digitized by Google

Schrift von Meili, S. 30, Ziffer 4a. E.). Es muß deshalb nach einer Ausdrucksweise gesucht werden, welche diese Seite der Sache trifft.

Zu bestimmen ist ferner, auf welche Arten der durch mechanische Kraft bewegten Fahrzeuge, welche nicht auf Schienen laufen, die besondere Haftpflicht Anwendung finden soll.

Es gibt eigentliche Automobilwagen, ferner zwei- und vierrädrige Motorvelozipede, wobei es bei den letzteren fraglich wäre, ob sie nicht auch unter den Begriff des Wagens fallen würden (vergl. Bericht von Genf, quadricycles und Rixens et Lafont, S. 61, welche neben den Automobilen noch nennen voiturettes, motocycles, motocyclettes). — Das französische Dekret vom 10. März 1899, portant règlement relativ à la circulation des automobiles bestimmt: est soumis aux prescriptions du présent règlement la circulation sur la voie publique, des véhicules à moteur mécanique, autres que ceux servant à l'exploitation des voies ferrées (Rixens et Lafont, l. c. S. 61); was von dem Zirkular des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 10. April 1899 dahin erläutert wird:

Par l'expression d'automobiles ou de voitures automobiles du règlement il faut entendre tous les véhicules à moteur mécanique, quelle que soit leur nature. Ces expressions comprennent donc non seulement les locomotives routières, les automobiles de poids lourd et de poids moyen avec ou sans avant-train moteur, boggie ou non, circulant isolément ou remorquant d'autres véhicules, mais encore les véhicules légers, tels que voiturettes, motocycles etc." (Rixens et Lafont, l. c. S. 67; s. w. u.).

Wir halten es im Anschluß an diese Begriffsbestimmung der französischen Verordnung für angemessen, alle Arten von durch mechanischen Antrieb bewegten Fahrzeugen unter die besondere Haftpflicht zu stellen. Wir würden auch den Ausdruck „Automobil" statt dem in Deutschland erfundenen Ausdruck „Kraftfahrzeug" beibehalten, schon aus dem Grunde, weil wir dadurch für alle drei Sprachen das gleiche Wort benutzen können.

Soweit es die von Unfällen betroffenen Personen angeht, sind zwar zwei Kategorien zu unterscheiden, einmal die auf der Straße befindlichen, andererseits die in oder auf dem Automobilfahrzeuge sitzenden oder fahrenden. Beiden kann ein Anspruch aus der Haftpflicht erwachsen, ohne daß es erforderlich ist, einen Unterschied zu machen. Es würde sich höchstens fragen, ob man besondere vertragliche Verhältnisse auch besonders berücksichtigen solle, wie sie z. B. bei der gewerblichen Güterbeförderung durch Automobilen vorkommen können. Wir halten dies aber nicht für erforderlich, da die besondere Haftpflicht auch diese Fälle deckt; die Klage aus dem Frachtvertrage, welche auf einem ganz anderen Grunde ruht, bleibt dem Geschädigten vorbehalten; er kann wählen, welche Klage er erheben will, möglicherweise auch beide kumulieren, obgleich der Umfang des Schadenersatzes sich nicht vollkommen decken wird, indem die Klage aus Vertrag nach Art. 116 des Obligationenrechtes zu beurteilen ist und das gesamte Interesse an der Nichterfüllung umfaßt, während der Schadenersatz aus Haftpflicht nur auf den Wert der Sache geht.

Es kann endlich noch die Frage aufgeworfen werden, ob die Haftpflicht den vollen Schadenersatz in sich begreifen oder ob eine Einschränkung nach Analogie des Fabrikhaftpflichtgesetzes eintreten soll. Wir haben uns für die erstere Alternation entschieden, weil für die Haftpflicht der Automobilen eine Analogie mit der Fabrikhaftpflicht fehlt. — Diese letztere ist eine Haftpflicht für Tötung und Verletzung von

Digitized by Google

Personen, während die Haftpflicht der Automobilen Personen- und Sachschaden gleichzeitig umfaßt. Für den Sachschaden läßt sich aber eine plausible Grenze kaum ausfindig machen. Dazu kommt, daß man es bei dem Eigentümer eines Automobils meistens mit einer ökonomisch gut situierten Person zu tun hat. Die Anschaffung eines Automobils ist eine nicht unbedeutende Auslage; wer sich eine solche gestatten kann, wird in der Regel auch in der Lage sein, die finanziellen Folgen eines Unfalles zu tragen. Zudem werden die Versicherungsgesellschaften nicht ermangeln, sich dieses neuen Zweiges der Unfallversicherung zu bemächtigen, und der Haftpflichtige wird so in die Lage versetzt, die üblen Folgen der Haftpflicht durch ein verhältnismäßig geringes Opfer zu paralysieren. In Frankreich gibt es schon eine Reihe von Versicherungsgesellschaften, welche gegen Unfälle aus dem Automobilverkehr versichern (vergl. Rixens et Lafont, S. 625 ff.).

VI.

Wir wenden uns zur speziellen Begründung des von uns aufgestellten Vorschlages. Nach reiflicher Prüfung halten wir dafür, daß eine bloße analoge Anwendung der Grundsätze der Eisenbahnhaftpflicht auf die durch Automobilen verursachten Unfälle doch nicht angeht, sondern daß man eine in gewissen Punkten abweichende Regelung aufstellen muß, wenn man auch grundsätzlich die Eisenbahnhaftpflichtgesetze für die Automobilhaftpflicht herübernimmt. Deshalb haben wir einen eigenen Artikel aufgestellt, welcher nach Art. 19 (bundesrätlicher Entwurf) einzuschieben ist. — Die Rechtfertigung dieses Vorgehens, soweit sie nicht schon aus der allgemeinen Erörterung erhellt, wird sich bei der Besprechung der Einzelheiten ergeben.

Absatz 1 des neuen Artikels stellt fest, wer haftpflichtig ist, den Umfang und den Grund der Haftpflicht.

„Wer ein Automobil hält, hat . . . .“ Diese Fassung schließt sich an die Redaktion des Art. 65 des Obligationenrechtes (Haftung des Tierhalters) an und steht in ihrer Wirkung in der Mitte zwischen der im Vorschlag Scherrer-Tüllemann angenommenen Haftung des Eigentümers und des Inhabers. Sie schließt die Haftung des Eigentümers aus für die Fälle, in denen eine solche zu hart erscheinen würde, und ergreift auch den Nichteigentümer, wenn bei ihm ein dauerndes Benutzungsverhältnis mit Bezug auf das Automobil vorhanden ist. Sie gestattet auch den für Automobilen nicht glücklich gewählten Ausdruck „Betrieb“ zu vermeiden.

Ein Automobil hält in erster Linie der Eigentümer, der es in irgend welcher Weise in den Verkehr setzt. Wie man sich einen Wagen hält, so hält man sich ein Automobil. Man kann sich aber auch ein Automobil halten, ohne selbst Eigentümer zu sein. Z. B. ein Automobilfabrikant vermietet ein Automobil an einen Dritten zu dauerndem Gebrauch, zu einer Wettfahrt, er vermietet es an die Militärverwaltung zur Benutzung bei militärischen Veranstaltungen. In allen diesen Fällen ist der Eigentümer nicht mehr der Halter des Automobils, sondern der Dritte, der es für den Eigentümer besitzt. Wenn dagegen der Eigentümer des Automobils nur zu vorübergehendem Gebrauche, sei es entgeltlich oder unentgeltlich, ausleiht, so bleibt er genau so, wie der Fuhrhalter für den Wagen, der Halter des Automobils. Wir sind übrigens überzeugt, daß in der großen Mehrzahl der Fälle der Eigentümer auch zugleich der Halter des Automobils sein wird. Wenn wir wenigstens die nicht sehr große An-

Digitized by Google

zahl der Entscheidungen des Bundesgerichtes, betreffend Tierhaltung überblicken, so ist es in der Regel der Eigentümer, den die Haftung getroffen hat.

Nicht getroffen von der Haftpflicht würde der Fabrikant der Automobilen, so lange er nicht das Automobil wie ein anderer Wagenbesitzer benutzt.

„. . . hat den Schaden, welcher durch dasselbe an Personen oder Sachen entsteht, zu ersetzen . . . .“

Die Ersatzpflicht bezieht sich auf allen Schaden, welcher durch das Automobil entsteht, und zwar sowohl an Personen als an Sachen. Dieses muß besonders hervorgehoben werden, da die Eisenbahnhaftpflicht sich wesentlich auf Tötung oder Verletzung von Personen bezieht und die Art. 9 und 10 (bundesrätlicher Entwurf) nur eine sehr beschränkte Haftpflicht für Sachen enthalten. Wir halten es nicht für notwendig, über den Umfang der Sachhaftpflicht besondere Bestimmungen aufzustellen, da solche auch im Obligationenrecht für die Haftpflicht aus außervertraglichem Verschulden nicht aufgestellt sind. Der allgemeine Grundsatz der Schadensersatzpflicht in Verbindung mit dem freien Ermessen des Richters genügt, um das richtige Maß im einzelnen Falle herausfinden zu können.

Der Schaden muß durch das Automobil entstanden sein; es muß also ein kausales Verhältnis zwischen irgend einer Benutzungsweise des Automobils und dem Schaden nachgewiesen sein.

„. . . sofern er nicht beweist, daß der Schaden durch höhere Gewalt, durch Verschulden Dritter oder durch Verschulden des Getöteten, Verletzten oder in anderer Weise Beschädigten verursacht ist.“

Dieser Satz enthält die drei nach Art. 1 zulässigen Einreden der Eisenbahnhaftpflicht, nur sind den Worten des „Getöteten oder Verletzten“ noch die Worte „oder in anderer Weise Beschädigten beigesetzt.

Bei einem durch ein Automobil veranlaßten Unfall kann es sich auch nur um Sachschaden handeln, ohne daß eine Person verletzt wird, deshalb mußte eine Fassung gewählt werden, in welcher dieser Umstand berücksichtigt wird.

Der zweite Absatz:

„Die Einrede aus dem Verschulden dritter Personen kann nicht erhoben werden, wenn diese in einem Dienstverhältnisse zu ihm stehen, oder das Automobil mit seinem Wissen und Willen benutzt haben“,

beschränkt die Einrede aus dem Verschulden dritter Personen.

Dieselbe soll nicht zulässig sein:

a) wenn die das Automobil benutzende Person in einem Dienstverhältnis zu demjenigen steht, welcher das Automobil hält. Der Haftpflichtige wird damit auch für das Verschulden seines Dienstpersonals verantwortlich erklärt;
b) wenn das Automobil von einer Drittperson mit Wissen und Willen des dasselbe Haltenden benützt worden ist. Wer ein Automobil hält, soll auch äußerste Vorsicht anwenden bei der Verleihung einer solchen immerhin im Gebrauch gefährlichen Maschine, und soll sie nur Personen anvertrauen, welche durchaus zuverlässig in der Handhabung derselben sind. Wer ein Automobil hält, wird, wenn er nicht selbst die nötigen mechanischen und maschinellen Kenntnisse besitzt, sich einen

Digitized by Google

Maschinisten anstellen müssen, welcher die nötigen Fähigkeiten besitzt. Wenn er Dritte fahren läßt, von deren Fähigkeit zur selbstständigen Führung er nicht überzeugt ist, so soll er den mit der Benutzung des Fahrzeuges vertrauten Chauffeur mitgehen lassen, der die Maschine nicht aus den Händen geben darf. Unter die Personen, welche das Automobil mit Wissen und Willen benutzen, würden z. B. auch Hausgenossen, Familienglieder, solche, über die der Automobilhalter die Aufsicht zu führen hat, fallen.

Der dritte Absatz enthält die Definition des Ausdruckes „Automobil". Wir halten eine solche für notwendig, damit kein Zweifel darüber besteht, welche Art von mit mechanischem Antrieb versehenen Fahrzeugen unter die besondere Haftpflicht gestellt sind.

„Unter dem Ausdruck „Automobil" sind alle Fahrzeuge verstanden, welche vermittelst elementarer Kraft, jedoch nicht auf Gleisanlagen bewegt werden."

Wie schon in der allgemeinen Begründung auseinandergesetzt, sind wir der Auffassung, daß nicht nur die eigentlichen Automobilwagen, sondern auch die zwei- und vierrädrigen Velozipede unter die besondere Haftpflicht zu stellen sind. Freilich hat diese Definition zur Folge, daß Straßenwalzen, welche durch Dampf betrieben werden, mitgetroffen werden. Wenn diese auch nicht durch besondere Schnelligkeit den Straßenverkehr gefährden, so liegt doch in der Benutzung des Dampfes die Entfesselung einer Naturkraft, welche bei Unfällen eine analoge Ausgleichung des Schadenersatzes rechtfertigt.

Endlich enthält der letzte Absatz eine Aufzählung der Artikel des Gesetzes, welche für die Automobilhaftpflicht anwendbar erklärt werden.

Im übrigen finden die Art. 2, 3, 4, 5, 7 (mit Ausnahme der Worte oder der in Art. 1, Abs. 2 genannten Personen), 8 (soweit Tötungen oder Körperverletzungen in Frage kommen), 11, 13, erster Satz, 14, 15 und 16 dieses Gesetzes (s. weiter unten am Schluß der Debatte) entsprechend Anwendung. Bei der erweiterten Haftpflicht aus Art. 7 ist der Automobilhalter verantwortlich für das Verschulden der Personen, welche zu ihm in einem Dienstverhältnis stehen, oder das Automobil mit seinem Wissen und Willen benutzt haben.

Wir sind der Ansicht, daß man nicht einfach das Gesetz entsprechend anwendbar erklären kann, sondern daß man bestimmt ausscheiden muß, welche Bestimmungen desselben auf die Automobilhaftpflicht zur Anwendung gelangen sollen. Denn gar nicht alle Bestimmungen sind so beschaffen, daß ihre Anwendung außer Frage steht. Bei einzelnen kann man die Anwendung sogar direkt ausschließen oder zweifelhaft sein, ob man sie anwendbar erklären soll oder nicht.

Für direkt anwendbar erachten wir die Art. 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13, erster Satz, 14, 15 und 16; zweifelhaft kann die Anwendbarkeit der Art. 5 und 17 sein. Wenn wir Art. 5 mit aufgenommen haben, so sind wir davon ausgegangen, daß auch bei Automobilen sich jemand durch ein Verbrechen oder eine unredliche Handlung in eine Verbindung mit dem Automobil bringen kann, so daß er einen Unfall erleidet.

Bei Art. 7 war es notwendig, die Bezugnahme auf Art. 1 des Gesetzes auszuschließen, dagegen einen selbstständigen Zusatz aufzunehmen, durch welchen, analog der Haftpflicht der Eisenbahnunternehmungen für ihr Personal, die Haftpflicht des

Digitized by Google

Automobilhalters für das Verschulden derjenigen Personen begründet wird, welche zu ihm in einem Dienstverhältnisse stehen oder das Automobil mit seinem Wissen und Willen benutzt haben.

Art. 17 haben wir nicht als verwendbar erklärt. Wir halten dafür, daß sowohl für das Prozeßverfahren als für das Armenrecht die im einzelnen Falle zutreffenden Bestimmungen des kantonalen Rechts Anwendung zu finden haben. Die Herübernahme der Art. 6 und 7 des erweiterten Haftpflichtgesetzes erfolgte doch wesentlich mit Rücksicht darauf, daß es sich bei der Eisenbahnhaftpflicht sehr häufig um das Verhältnis des ökonomisch nicht glänzend situierten Angestellten gegenüber der Eisenbahnunternehmung handelt. Wir wissen aber gar nicht, wie sich diese Verhältnisse bei der Automobilhaftpflicht gestalten werden. Es ist deshalb kein Grund für eine besondere Regelung gegeben.

Endlich ist noch zu bemerken, daß der Titel des Gesetzes nunmehr geändert werden muß, da die Automobilhaftpflicht eine besondere Regelung erfährt.

Wir schließen mit dem

Antrage:

Als Titel des Gesetzes sei aufzunehmen:

Bundesgesetz betreffend die Haftpflicht aus Eisenbahnbetrieb und aus Unfällen mit Automobilen.

Als Art. 19 bis sei folgende Bestimmung aufzunehmen:

Wer ein Automobil hält, hat den Schaden, welcher durch dasselbe an Personen oder an Sachen entsteht, zu ersetzen, sofern er nicht beweist, daß der Schaden durch höhere Gewalt, durch Verschulden Dritter oder durch Verschulden des Getöteten, Verletzten oder in anderer Weise Beschädigten verursacht ist.

Die Einrede aus dem Verschulden dritter Personen kann nicht erhoben werden, wenn diese in einem Dienstverhältnisse zu ihm stehen, oder das Automobil mit seinem Wissen und Willen benutzt haben.

Unter dem Ausdruck „Automobil" sind alle Fahrzeuge verstanden, welche vermittelst elementarer Kraft, jedoch nicht auf Gleisanlagen bewegt werden.

Im übrigen finden die Art. 2, 3, 4, 5, 7 (mit Ausschluß der Worte oder der in Art. 1, Absatz 2 genannten Personen) 8 (soweit Tötungen oder Körperverletzungen in Frage kommen) 11, 13, erster Satz, 14, 15 und 16 dieses Gesetzes entsprechend Anwendung.

Bei der erweiterten Haftpflicht aus Art. 7 ist der Automobilhalter verantwortlich für das Verschulden der Personen, welche zu ihm in einem Dienstverhältnisse stehen, oder das Automobil mit seinem Wissen und Willen benutzt haben.

Es seien ferner die Regierungsvorlage nebst Motiven eines österreichischen Haftpflichtgesetzes dem Wortlaute nach wiedergegeben.

Digitized by Google

Regierungsvorlage[1]).

Gesetz vom . . . . . , betreffend die Haftung für Schäden aus dem Betriebe von Automobilen.

Mit Zustimmung der beiden Häuser des Reichsrates finde Ich anzuordnen wie folgt:

§ 1.

Wenn durch den Betrieb eines Automobils oder eines anderen derartigen durch elementare Kraft nicht auf Schienen bewegten Straßenfahrzeuges (Motorfahrzeug) jemand verletzt oder getötet oder Schaden an Sachen verursacht wird, so haften der Führer und der Eigentümer des Fahrzeuges und, wenn es mehreren gehört, jeder Miteigentümer für allen verursachten Schaden.

War zur Zeit des schädigenden Ereignisses das Fahrzeug einer anderen Person zum Betrieb überlassen, so ist diese an Stelle des Eigentümers neben dem Führer haftpflichtig. War das Fahrzeug zur Zeit des schädigenden Ereignisses infolge rechtswidrigen Vorganges der ausschließlichen Verfügung eines Dritten unterworfen, so haftet dieser an Stelle des Eigentümers oder desjenigen, dem das Fahrzeug zum Betrieb überlassen wurde, für den Ersatz des verursachten Schadens. Die letzteren können jedoch neben den sonst haftpflichtigen Personen in Anspruch genommen werden, wenn ihnen hinsichtlich der Verwahrung des Fahrzeuges ein Verschulden zur Last fällt.

Mehrere Ersatzpflichtige haften zur ungeteilten Hand.

Wer einen gegen ihn erhobenen Schadenersatzanspruch unter Berufung auf die Bestimmungen des Abs. 2 ablehnt, hat die Tatsachen, die den Uebergang der Haftung auf eine andere Person begründen, zu beweisen.

§ 2.

Wer nach § 1 für den Schaden haftet, wird von der Haftung nur dann und in dem Maße befreit, als er beweist, daß die schädigende Ereignung durch einen unabwendbaren Zufall oder durch Verschulden eines Dritten oder durch das Verschulden des Beschädigten verursacht wurde.

Die Berufung auf einen unabwendbaren Zufall ist ausgeschlossen, wenn die schädigende Ereignung auf die Beschaffenheit des Fahrzeuges, auf Versagen oder Mängel seiner Funktionen oder endlich auf die vorschrifts- oder sachwidrige Führung oder Behandlung des Fahrzeuges zurückzuführen ist.

Die Berufung auf das Verschulden dritter Personen ist ausgeschlossen, wenn sich der Haftpflichtige dieser Personen beim Betriebe bedient hat oder wenn sie mit Zustimmung eines der Haftpflichtigen oder eines seiner zur Verfügung über das Fahrzeug berechtigten Bediensteten das Fahrzeug benützt haben oder wenn sie sich dessen infolge ungenügender Verwahrung bemächtigt haben.

§ 3.

Auf Fahrzeuge, die nach ihrer Bauart und Einrichtung bei der zum Betriebe und zur Führung unentbehrlichen Belastung auf guter, ebener Straße nicht mehr als 20 km in der Stunde zurücklegen können, finden die §§ 1 und 2 keine Anwendung.

1) 2068 der Beilagen zu den stenographischen Protokollen des österreichischen Abgeordnetenhauses. XVII. Session 1904.

Digitized by Google

Jedoch haftet der Eigentümer oder derjenige, dem von diesem das Fahrzeug zum Betrieb überlassen war, für das Verschulden der Personen, deren er sich beim Betriebe bedient.

Das Vorhandensein der im ersten Absatze bezeichneten Voraussetzungen hat zu beweisen, wer wegen Ersatz des Schadens in Anspruch genommen wird.

§ 4.

Vereinbarungen, durch welche die Anwendung der Vorschriften der §§ 1—3 zum Nachteil des Beschädigten im vorhinein ausgeschlossen oder eingeschränkt werden soll, sind nichtig.

§ 5.

Die Bestimmungen dieses Gesetzes finden keine Anwendung, wenn der Schaden vor Beginn der Wirksamkeit des Gesetzes verursacht wurde.

Dieses Gesetz tritt mit Beginn des auf seine Kundmachung folgenden dritten Kalendermonats in Wirksamkeit.

§ 6.

Mit dem Vollzug dieses Gesetzes ist Mein Justizminister beauftragt.

Motive zum Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Haftung für Schäden aus dem Betriebe von Automobilen.

Die Erfindung des Automobils und die neuerliche Einführung der Motorfahrzeuge in den Verkehr bezeichnen einen Abschnitt im Verkehrswesen, denn es liegt eine technische Errungenschaft vor, die vermöge der Leistungsfähigkeit des neuen Transport- und Verkehrsmittels auch einen bedeutsamen wirtschaftlichen Fortschritt anbahnt. Die neuen Fahrzeuge eignen sich zu rascher Fahrt, sie können mit sehr großer Triebkraft ausgestattet werden und sind zur Beförderung schwerer Lasten geeignet. Ihre Benutzung ermöglicht große Ersparungen an Zeit, an Erhaltungs- und Betriebskosten. Automobilen und Motocycles dienen aber auch wegen der Annehmlichkeiten der raschen und bequemen Fahrt und der hohen Anforderungen an die Geschicklichkeit, Besonnenheit und Kühnheit des Fahrers, sowie wegen des mit der erhöhten Gefahr verbundenen eigentümlichen Reizes als ein beliebtes Mittel sportlicher Betätigung.

Mit dem Auftreten des Automobils im Straßenverkehrt ist jedoch auch ein neues und intensives Gefahrenmoment in diesen Verkehr eingetreten. Das bedeutende Gewicht der vierrädrigen, ja selbst der zweirädrigen Motorfahrzeuge, die Stärke des Motors und die Schnelligkeit der Bewegung führen bei Unfällen regelmäßig zu schweren Verletzungen und erheblichen Materialschäden. Unabhängig vom Schienenstrange bewegen sich die Automobile auf ihnen nicht ausschließlich vorbehaltenen Verkehrswegen. Sie können infolge des geringsten Fehlers in der Führung, durch ein an sich ganz unbedeutendes und von vornherein nicht zu verhinderndes Ereignis (Bruch oder Versagen eines Maschinenteiles, insbesondere der Bremse, Platzen der Luftreifen, Schleudern des Wagens u. v. a.) plötzlich einen Weg einschlagen, auf dem sie, ohne daß man sich dagegen schützen könnte, schweren Schaden anrichten.

Digitized by Google

Die bedeutendste Gefahr birgt aber vor allem die Möglichkeit ungewöhnlich großer Schnelligkeit, die nicht selten die Geschwindigkeit selbst rasch fahrender Personenzüge erreicht und übertrifft.

Diesen Gefahren gegenüber ist eine und zwar möglichst einheitliche polizeiliche Regelung des Fahrens mit dem Automobile und ähnlichen Fahrzeugen unerläßlich.

Bisher wurden durch Verordnungen einzelner Landesbehörden provisorische Verfügungen getroffen; weitere solche Anordnungen sind zu gewärtigen. Sachgemäße polizeiliche Vorschriften werden zweifellos die Gefahren des Automobilbetriebes vermindern und die Zahl der Unfälle herabdrücken. Letztere werden sich aber, abgesehen von der Uebertretung der erwähnten Vorschriften, nie ganz verhindern lassen, weil die Eigenart des Fahrzeuges und seiner Bewegung im Zusammenwirken mit zufälligen Vorkommnissen, die nicht vorausgesehen und nicht abgewendet werden können, intensive Kräfte auslösen und in eine schadenbringende Richtung leiten können.

Allgemein als richtig anerkannten Grundsätzen entsprechend, hat beim Betrieb gefährlicher Unternehmungen derjenige die Gefahr zu tragen, in dessen Interesse der Betrieb geführt wird. Tatsächlich sind aber heute die eigentümlichen Gefahren des Automobilbetriebes auf fremde Schultern überwälzt. Der Ersatzanspruch des Beschädigten ist heute infolge eines aus den Verhältnissen entspringenden Beweisnotstandes sehr häufig nicht durchzusetzen. Der Beschädigte muß nach geltendem Recht beweisen, daß den Führer des Automobils ein Verschulden trifft. Dieser Beweis gelingt ihm aber, ganz abgesehen von den Fällen, wo der Verletzte getötet wurde, häufig nicht, weil sich der Vorfall meist in wenigen Sekunden ereignet, der Verletzte und die anderen Beteiligten selbst vom Unfalle überrascht werden, die Zeugen ihr Augenmerk zunächst dem Verletzten zuwenden und sich nicht selten den mit der Erfüllung der Zeugenpflicht verbundenen Belästigungen zu entziehen trachten. Besser gestellt sind in dieser Hinsicht die etwa beschädigten Fahrgäste. Am schlechtesten steht es aber mit der Verwirklichung des Ersatzanspruches des Verletzten, wenn das Kraftfahrzeug nicht von dem verantwortlichen Unternehmer selbst geführt wird, weil, um ihn zum Ersatz heranziehen zu können, der Nachweis erbracht werden müßte, daß er den Führer zu schuldhaftem Verhalten bestimmt hat, oder daß ihm wenigstens bei der Auswahl und Bestellung des Führers ein Verschulden zur Last fällt. Übrigens hat derjenige, der dem Automobilbetriebe ferne steht, keinen Einblick in das Zusammenwirken der verschiedenen Ursachen und vermag einer durch die volle Vertrautheit mit der Konstruktion der Maschine, ihren Funktionen und Eigentümlichkeiten ermöglichten tendenziösen Tatsachengruppierung durch den zur Verantwortung Gezogenen nicht wirksam zu begegnen.

Diese Beweisnot gleicht jener bei Schäden, die durch Ereignungen auf Eisenbahnen verursacht wurden. Abhilfe kann nur durch die Aenderung der Grundsätze über die Schadenshaftung geschaffen werden.

In dieser Richtung wurde auch die Ausgestaltung des geltenden Rechtes durch den 26. deutschen Juristentag 1902 angeregt, indem er die Ausdehnung der Eisenbahnhaftpflicht auf die Betriebsunternehmer von Kraftfahrzeugen befürwortete. Auch der Schweizerische Bundesrat hat mit Bericht vom 15. Dezember 1902 (Schweizerisches Bundesblatt No. 51/1902) eine Ergänzung des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes dahin be-

Digitized by Google

antragt, daß demjenigen, welcher ein Automobil hält, die Haftung für Schaden an Personen und Sachen auferlegt wird. Von dieser Haftung soll ihn nur der Beweis befreien, daß der Schaden durch höhere Gewalt, durch Verschulden Dritter oder durch Verschulden des Beschädigten verursacht wurde.

Das Verlangen nach ähnlichen Bestimmungen fand auch in Österreich schon wiederholt, zum Teil lauten Ausdruck. So sprach anläßlich der parlamentarischen Beratung des Gesetzes vom 12. Juli 1902, R.G.Bl. No. 147, über die Ausdehnung der Haftpflicht der Dampfeisenbahnen auf alle mit elementarer Kraft betriebenen Bahnen der Berichterstatter im Herrenhause den Wunsch aus, daß auch die Haftung der Automobilen für angerichtete Schäden nach ähnlichen Grundsätzen geregelt werde. Seither wurden, um nur einzelnes hervorzuheben, ähnliche Anregungen im Abgeordnetenhause (Antrag des Abgeordneten Holter und Genossen) und jüngst in mehreren Landtagen vorgebracht.

Die grundsätzliche Haftung desjenigen, in dessen Interesse das Automobil in Verkehr gesetzt wird, entspricht durchaus der Gerechtigkeit und der Billigkeit. In seinem Interesse wurde das gefahrbringende Fahrzeug in Betrieb gesetzt, er soll daher auch selbst die Gefahr für Schäden tragen, die daraus entstehen. Der Ersatzanspruch soll an die bloße Tatsache der Schädigung geknüpft sein und nicht durch Beweisschwierigkeiten illusorisch gemacht werden. Dem Ersatzpflichtigen obliegt es darzutun, daß der Schaden durch ein Ereignis, für das er nicht zu haften hat, durch Verschulden eines Dritten, für den er nicht einstehen muß, oder durch eigenes Verschulden des Beschädigten entstanden ist. Wenn regelmäßig der Eigentümer zur Haftung herangezogen wird, so wird auch die Hereinbringung des zuerkannten Ersatzanspruches in der Regel ganz oder teilweise möglich sein.

Allerdings bedarf die Frage sorgfältiger Erwägung, ob durch solche Haftpflichtbestimmungen nicht die im Aufblühen begriffene Automobilindustrie und die Entwickelung des Motorwagenverkehres erdrückt oder im Widerspruche mit dem allgegemeinen Interesse beeinträchtigt wird.

Die nächste Folge des neuen Gesetzes dürfte wohl sein, daß einigermaßen vorsichtige Automobilinhaber sich gegen die ihnen drohenden Ersatzansprüche bei einer Gesellschaft versichern werden. Die pekuniäre Belastung des Automobilverkehres durch das neue Gesetz wird somit regelmäßig in der Höhe der jährlichen Versicherungsprämie ihren ziffermäßigen Ausdruck finden.

Automobile werden zur Zeit teils aus Liebhaberei, teils für geschäftliche Zwecke verwendet. Man darf aber annehmen, daß die Zukunft des Fahrzeuges und der betreffenden Industrie in der letzteren Verwendung liegt. Die Verwendung der neuen Fahrzeuge zu Sportzwecken erfordert heute eine so namhafte Summe für Anschaffung und Betrieb, daß eine Vermehrung des mit dem Halten eines Automobils verbundenen Aufwandes durch die Haftpflichtversicherung gewiß nicht den Bestand und wahrscheinlich auch nicht die Weiterentwickelung und Ausbreitung des Sports wesentlich beeinträchtigen wird.

Die Verwendung von Kraftfahrzeugen für wirtschaftliche Zwecke, insbesondere für die gewerbliche Personen- und Güterbeförderung bietet, wie die allmähliche Einbürgerung dieses Verkehrsmittels beweist, namhafte Vorteile gegenüber der animalischen Traktion. Voraussichtlich werden derlei Wagen in Hinkunft noch erheblich billiger hergestellt werden als heute, so daß die Ersparung an Anlage- und Betriebskosten,

Digitized by Google

die mannigfaltigen Vorteile hinsichtlich der besseren Ausnützung von Arbeitskräften und Zeit infolge der größeren Geschwindigkeit eine rasche Vermehrung der für geschäftliche Zwecke verwendeten Kraftwagen zur Folge haben werden. Die Mehrbelastung infolge der strengeren Haftpflicht wird diese Entwickelung nicht dauernd beeinträchtigen. Professor Hilse hat in dem Gutachten für den 26. deutschen Juristentag den Mehraufwand infolge der Ausdehnung der Haftpflicht auf fremdes Verschulden auf das Vierfache der bisherigen Leistungen, und zwar mit ungefähr 2 Proz. der Betriebskosten veranschlagt. Diesem Mehraufwand stehe aber die um ein Vielfaches größere Ersparung an Betriebskosten, verglichen mit dem Aufwand bei Verwendung von Pferdekraft, als Aktivum gegenüber, so daß den Anforderungen der Gerechtigkeit entsprochen werden kann, ohne daß der in der Verwendung von Kraftfahrzeugen gelegene wirtschaftliche Fortschritt aufgehalten oder auch nur erheblich beeinträchtigt würde. Um jedoch allen Bedenken in dieser Hinsicht zu begegnen, schlägt der Entwurf vor, die strengen Haftpflichtbestimmungen auf jene Kraftfahrzeuge nicht auszudehnen, die nach ihrer ganzen Einrichtung nur für eine verhältnismäßig langsame Bewegung eingerichtet sind.

Der Entwurf bezeichnet hierfür eine Maximalgeschwindigkeit von 20 km auf guter ebener Straße im unbelasteten Zustande als das unterscheidende Merkmal. Bei der normalen Belastung wird ein solches Fahrzeug keinesfalls eine größere Geschwindigkeit erreichen als jene eines frisch trabenden Pferdes. Damit ist die bedeutendste Gefahrenquelle, die große Schnelligkeit des Fahrzeuges, von vornherein ausgeschaltet, und es ist daher wohl begründet, von der Anwendung der strengen Haftpflichtbestimmung auf Fahrzeuge solcher Art abzusehen.

Der Entwurf bezeichnet außer dem Führer, dessen Haftung keiner weiteren Erörterung bedarf, weil es schon nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen zunächst ihm obliegt, für jede Gefährdung, die aus dem Betriebe des Fahrzeuges entstehen könnte, einzustehen, den Eigentümer als Haftpflichtigen, von der Erwägung ausgehend, daß in der Regel das Fahrzeug in seinem Interesse in Betrieb gesetzt wird. In letzter Linie ist auf ihn die gefahrbringende Handlung, das Inverkehrsetzen des Automobils zurückzuführen. Mehrere Eigentümer sollen zur ungeteilten Hand haften, weil sich sonst der auf Geld gerichtete Ersatzanspruch in viele Teile zersplittert und die Geltendmachung sehr erschwert wäre. Der etwa über den verhältnismäßigen Anteil in Anspruch genommene Teilnehmer wird sich leicht bei den übrigen Haftpflichtigen, die ihm bekannt sind, Regreß verschaffen können.

Den Eigentümer haftbar zu machen, wäre aber dann nicht gerechtfertigt, wenn der Betrieb im fraglichen Zeitpunkte nicht durch seine Verfügungen bestimmt wird, wenn er zwar juristisch Herr des Fahrzeuges, aber nicht, sofern der Ausdruck erlaubt ist, Herr der Fahrt ist, wenn mit einem Worte die tatsächliche Verfügung über den Betrieb einem andern als dem Eigentümer zusteht. Solche Aussonderungen zu verbieten, scheint kein Anlaß zu sein: Zu den Gegenständen von so außerordentlich hoher Gefährlichkeit, daß sogar in diesen Richtungen Bindungen notwendig wären, wird man das Automobil nicht rechnen können. Mit dem Betriebe wird bei solchen Transaktionen naturgemäß auch die dem Betriebe anhaftende Verantwortlichkeit auf den Dritten übergehen. Die Fälle, wo der Betrieb sich außerhalb der Haftung des Eigentümers abspielt, gehen entweder auf freiwillige Überlassung des Betriebes oder auf eigenmächtige Usurpation des Betriebes zurück. Zur ersteren Kategorie gehört

Digitized by Google

vor allem der Fall, daß sich der Verkäufer bis zur Bezahlung des Kaufpreises das Eigentum am Kraftwagen vorbehalten, diesen aber dem Käufer zur freien Benützung überlassen hat. Der Eigentümer führt in solchem Falle nicht den Betrieb und nimmt keinen Einfluß darauf. Hierher gehört ferner die bloß prekaristische Überlassung des Betriebes auf Widerruf unter der Voraussetzung, daß das Automobil wirklich Jemandem zu selbständigem Betriebe übergeben wurde. Dasselbe gilt, wenn der Eigentümer des Automobils dieses einem anderen zur ausschließlichen Benützung etwa für die Saison oder einen anderen längeren Zeitraum vermietet, und zwar dergestalt, daß der Mieter zu bestimmen hat, wann, wohin und wie gefahren werden soll. Hier ist der Mieter als Betriebsunternehmer anzusehen; er hat daher hinsichtlich der Haftpflicht an die Stelle des Eigentümers zu treten. Dagegen fallen die gelegentliche Benützung des Automobils durch einen Fahrgast und die Verhältnisse des Automobillohnfuhrwerks nicht unter diese Ausnahmsbestimmungen. Das rechtliche Verhältnis zwischen dem Eigentümer und dem tatsächlichen Benützer des Wagens ist nach außen hin in der Regel nicht erkennbar. Demnach soll der Beschädigte zunächst immer den Eigentümer in Anspruch nehmen können, dessen Namen, insbesondere wenn der Nummernzwang eingeführt wird, nicht schwer zu ermitteln sein wird. Dem Eigentümer muß es dann vorbehalten bleiben, im Wege der Einrede ein Verhältnis darzutun, demzufolge er von der grundsätzlichen Haftung freibleibt. Was die zweite Gruppe von Fällen anlangt, so ist wohl selbstverständlich, daß der Eigentümer oder Betriebsunternehmer dann nicht zum Ersatz des Schadens herangezogen werden kann, wenn sich ohne ein Verschulden seinerseits hinsichtlich der Verwahrung ein Dritter rechtswidrig, sei es durch Diebstahl, Gewalt oder Betrug u. dergl. die ausschließliche Verfügung über das Fahrzeug verschafft hat. Die bloße Berufung auf ein Verschulden des Dritten würde in diesem Falle nicht genügen, um den primär haftenden Eigentümer oder Betriebsunternehmer von der Haftung zu befreien, wenn der Schaden nicht auf ein nachweisbares Verschulden eines Dritten zurückzuführen ist. Es müßte demnach ausdrücklich die Einrede der rechtswidrig erlangten ausschließlichen Verfügung des Dritten zur Zeit des schädigenden Ereignisses vorbehalten werden.

Falls jedoch ein verschuldeter Mangel in der Verwahrung des Fahrzeuges dem Dritten es ermöglichte, sich des Kraftwagens zu bemächtigen, kann der Eigentümer oder Betriebsunternehmer eben wegen dieses für die folgenden Ereignisse kausalen Verschuldens seine Verantwortlichkeit nicht ablehnen. Der Führer des Wagens haftet selbstverständlich auch in diesem Falle. Die solidarische Haftung mehrerer Haftpflichtiger soll die Verfolgung der Ersatzansprüche erleichtern und findet ihre Rechtfertigung auch in der Erwägung, daß dem Beschädigten die zwischen den Haftpflichtigen bestehenden Rechtsverhältnisse nicht bekannt sind. Es wäre auch zweckwidrig, wenn bei voller Solvenz eines Haftpflichtigen der Ersatzanspruch praktisch nur teilweise verwirklicht werden könnte, weil mehrere Ersatzpflichtige vorhanden sind.

Die Berufung auf einen unabwendbaren Zufall im Sinne des Mangels jedweden Verschuldens kann nicht von der Haftpflicht befreien, denn diese beruht nicht auf einer Vermutung des Verschuldens.

Der Betriebsunternehmer hat für schadenbringende Ereignungen einzustehen, auch wenn sie nicht vorhergesehen und nicht verhindert werden konnten, wenn sie aber zu den gewöhnlichen Vorkommnissen des Automobilbetriebes gehören. Beispielsweise soll die Haftung den Unternehmer treffen für Schäden infolge Platzens der Luft-

Digitized by Google

reifen oder des Reißens derselben infolge Einwirkung von scharfen Steinen oder Nägeln, ferner für Ereignungen infolge eines Bruches der Maschine oder infolge unvermittelt auftretender Störungen oder des völligen Versagens der Funktionen des Fahrzeuges, ferner für Schäden infolge Gleitens oder Schleuderns des Wagens bei glatter oder abschüssiger Bahn oder Durchführung einer scharfer Wendung u. dergl. Es sind dies durchwegs Vorkommnisse, die sich im vorhinein in der Regel auch bei großer Sorgfalt nicht verhindern lassen, die aber nicht auf Kosten des vom Schaden Betroffenen, sondern desjenigen gehen müssen, in dessen Interesse der mit solchen Gefahren verbundene Betrieb unternommen wird.

Der Entwurf vermied es hierbei, zur Abgrenzung der Fälle den Ausdruck „höhere Gewalt" zu gebrauchen, da, wie vielfach anerkannt wird, dieser Ausdruck wegen seiner Unklarheit sich zur Verwendung für legislative Zwecke nicht gut eignet. Die Wendung „höhere Gewalt" in dem Sinne verstanden, der der konkreten, legislativ politischen Aufgabe entspricht, nämlich in der Bedeutung einer objektiven Abgrenzung der Zufallsfälle, für welche noch gehaftet wird, und jener Schäden, zu deren Ersatz auch bei einer gesteigerten Haftung für eigentliche Betriebsunfälle der Unternehmer nicht mehr herangezogen werden kann, ist nur insofern sicher zu bestimmen, als es sich um Fälle handelt, die praktisch eigentlich keine Bedeutung haben (Blitz, Erdbeben, feindlicher Angriff u. a.). Sowie man aber das Gebiet des täglichen Lebens betritt, gibt der Ausdruck „höhere Gewalt" dem Richter keine sichere Weisung. Der Entwurf beschränkt sich daher darauf, ausdrücklich jene zufälligen Ereignisse zu bezeichnen, für die unter allen Umständen noch gehaftet wird; es sind dies die eigentlichen Betriebsunfälle, d. h. schädliche Ereignungen, die aus dem Betriebe selbst entstehen und nicht ausschließlich auf von außen an ihn herantretende Schadensursachen zurückzuführen sind. Es wurde aber davon abgesehen, im Gesetzestexte selbst diese Ursachen durch eine allgemeine Wendung zu umschreiben, weil die Befürchtung bestand, daß sich vorläufig eine präzise Abgrenzung im allgemeinen nicht bestimmen läßt. Es schien zweckmäßiger, den Bereich der jedenfalls in die Haftung einzubeziehenden Betriebsunfälle nicht bis an die äußerste deduktiv ermittelbare Grenze auszudehnen, sondern die wichtigsten Unfallsquellen speziell hervorzuheben.

Das Einstehen des Eigentümers oder Betriebsübernehmers für die beim Betriebe verwendeten Leute bedarf keiner weiteren Begründung, es ergibt sich aus dem allgemeinen Grundsatze des Handelns auf eigene Gefahr, auf dem die Haftpflicht beruhen soll.

Die Haftung für das Verschulden eines Dritten, der mit Zustimmung eines Haftpflichtigen oder eines seiner zur Verfügung über das Motorfahrzeug berechtigten Bediensteten dieses benützt hat, ist durch die Erwägung begründet, daß es Sache des haftpflichtigen Eigentümers oder Unternehmers ist, ein schuldhaftes Verhalten des Dritten, dem er die Benützung des Fahrzeuges gestattet, zu verhindern oder, wenn er sich dazu außer Stande sieht und die Haftung nicht übernehmen will, dem Dritten die Benützung des Fahrzeuges zu verweigern. Wenn sich dritte Personen infolge mangelhafter Verwahrung des Automobils desselben bemächtigen konnten, dann besteht stets ein Verschulden des Automobilbesitzers oder des Führers, für das der Eigentümer oder der sonstige Ersatzpflichtige einzustehen hat.

Wie schon oben begründet wurde, wäre es nicht gerechtfertigt, die strengen Haftpflichtbestimmungen auch auf Motorlastwagen und andere nicht schnellfahrende

Digitized by Google

Kraftwagen anzuwenden. Dagegen ist es auch bei solchen Fahrzeugen notwendig, den Eigentümer und Betriebsunternehmer zu besonders sorgfältiger Wahl und Beaufsichtigung seiner Betriebsorgane dadurch zu verhalten, daß ihm die Haftung für jedes Verschulden der Organe auferlegt wird, deren er sich beim Betriebe des Automobils bedient. Eine solche Haftung ist zum Schutze des Publikums, das dem internen Verhältnis zwischen Unternehmer und Bediensteten fremd gegenübersteht und in die Einzelheiten des Betriebes keinen Einblick hat, unerläßlich. Sie entspricht übrigens, insoweit der Betrieb durch eine juristische Person geführt wird, auch schon der heutigen Praxis.

Der Ersatz des Schadens, der durch Fahrzeuge dieser Art verursacht wurde, soll nach den Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Rechtes beurteilt werden. Darnach tritt eine Haftung nur ein für verschuldete Schäden, nicht für Zufall.

Die strengeren Haftpflichtbestimmungen sollen nicht nur dem Beschädigten zum Ersatze des Schadens verhelfen, sondern sie sollen auch zu größerer Vorsicht und dadurch zu einer Verminderung der Gefahren führen. Sie entsprechen somit einem öffentlichen Interesse. Deren Anwendung kann daher durch Vereinbarung der Beteiligten im voraus weder beseitigt noch beschränkt werden.

In der Literatur ist auch die Frage aufgeworfen worden, ob es sich nicht empfehle, die sämtlichen Automobilbesitzer zu einer Zwangsgenossenschaft zu vereinigen, um dem Beschädigten ein Rechtssubjekt gegenüberzustellen, an das er sich in allen Fällen halten und bei dem er tatsächlich Ersatz finden kann. Obwohl für diese Regelung vieles spricht, so mußte doch davon abgesehen werden, eine Bestimmung, welche die Bildung solcher Zwangsgenossenschaften anordnet, in den Entwurf aufzunehmen, da zur Zeit genügende Erfahrungen über die Gefahrenhöhe bei den einzelnen Arten der Motorfahrzeuge und über andere belangreiche Beziehungen mangeln und auch nicht die Schwierigkeit gelöst ist, wie sich die Vereinigung zu einer Zwangsgenossenschaft gegenüber ausländischen Fahrzeugen verwirklichen ließe.

Kritik der Literatur und Gesetzentwürfe.

Nunmehr sei auf eine kritische Würdigung des wiedergegebenen Materials eingegangen.

Da sowohl in der Literatur wie in den Verhandlungen des Deutschen Juristentages, des schweizerischen Parlaments und den Motiven zum österreichischen Gesetzentwurf im wesentlichen mit denselben Gedankengängen operiert worden ist, so soll in der weiteren Besprechung von dem Bericht des Reg.-Rats Eger auf den Verhandlungen des Deutschen Juristentages ausgangen werden, der die für Deutschland geltenden Rechtsverhältnisse speziell ins Auge faßt.

Der Antrag, für den der Berichterstatter Eger auf dem Deutschen Juristentag eintrat, ging dahin:

Digitized by Google

die Annahme folgender Vorschläge zu empfehlen:

1) Ausdehnung der Eisenbahnhaftpflicht auf die Betriebsunternehmer von Kraftfahrzeugen nach Maßgabe der §§ 1, 3—10 des Reichshaftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 und des § 25 des preuß. Eisenbahngesetzes vom 3. November 1838;
2) Einführung von Zwangsgenossenschaften der Kraftfahrzeugunternehmer behufs Tragung von Schadensersatzleistungen nach Maßgabe der Unfallversicherungsgesetze.

Eger begehrt analoge Anwendung von für andere Tatbestände geschaffenen Rechtsnormen auf Betriebsunfälle von Kraftfahrzeugen. Er entnimmt seine Hauptargumente für die Ausdehnung der Haftpflichtgesetzbestimmung aus der Gleichartigkeit der Betriebsmittel der Eisenbahnen und der Kraftfahrzeuge. Er geht davon aus, daß die Gleichartigkeit der Betriebsmittel, Betriebskraft und Betriebsart die Unterschiede zwischen beiden weit überwiege, und daß die Betriebsgefahr der Kraftfahrzeuge sich nicht nur gleich, sondern nach den bisherigen Erfahrungen sogar noch wesentlich höher als beim Eisenbahnbetriebe erwiesen hätten.

Es läßt sich viel gegen jede dieser beiden Behauptungen einwenden und ist von juristischer und technischer Seite jeder dieser Behauptungen widersprochen worden. Es kann nicht zugegeben werden, daß die Betriebsmittel, -kraft und -art in beiden Fällen gleichartig sind, und es kann auch nicht zugegeben werden, daß die teilweise vorhandenen Übereinstimmungen die andererseits vorhandenen erheblichen Verschiedenheiten überwiegen, und es kann schließlich insbesondere nicht zugestanden werden, daß die Betriebsgefahren beider Verkehrsmittel nach den bisherigen Erfahrungen dieselben oder, wie Eger sogar behauptet, bei Kraftfahrzeugen die größeren seien.

Es soll jedoch an dieser Stelle nicht der aussichtslose Versuch gemacht werden, diese Behauptungen zu widerlegen. Hierzu bedürfte es einer leider bisher noch nicht vorhandenen, zuverlässigen Statistik, an welcher von automobiltechnischer Seite eifrig gearbeitet wird, um eine Vergleichung zwischen der Anzahl von Unfällen im Eisenbahnbetriebe und der durch Kraftfahrzeuge verursachten zu ermöglichen. Es müßte ferner die Anzahl der Unfälle im Straßenverkehr überhaupt mit der Anzahl derjenigen Unfälle, welche im Straßen-

Digitized by Google

verkehr durch Kraftfahrzeuge herbeigeführt worden sind, in Vergleich gezogen werden und das Zahlenverhältnis mit dem Zahlenverhältnis zwischen den überhaupt vorhandenen Fahrzeugen und den Kraftfahrzeugen allein verglichen werden.

Hier soll eine andere Frage geprüft werden. Es würde sich eine analoge Anwendung des Haftpflichtgesetzes § 1 auf die Kraftfahrzeuge doch nur dann aus der Gleichartigkeit der Betriebsmittel etc. und der Betriebsgefahr zwischen Eisenbahnen und Kraftfahrzeugen rechtfertigen lassen, wenn wirklich Betriebsmittel und Betriebsgefahr der Eisenbahnen seinerzeit die allein maßgebenden Gründe zum Erlaß des Haftpflichtgesetzes gewesen wären. Ergibt jedoch eine Prüfung der Gründe des Gesetzgebers von 1871 für den Erlaß der betreffenden Bestimmung, daß er eine ganze Reihe von anderen Gesichtspunkten erwogen hat, die von ausschlaggebender Bedeutung für ihn waren, und die zwar für die Eisenbahnen, nicht aber für die Kraftfahrzeuge zutreffen, so folgt selbst aus der Bejahung der von Eger aufgestellten Behauptungen noch nicht die Berechtigung der von ihm geforderten analogen Anwendung des für andere Tatbestände erlassenen Gesetzes.

Dieser Nachweis läßt sich führen.

Es herrscht darüber allgemeine Übereinstimmung, daß das Gesetz vom Jahre 1871 sich als ein Notstandsgesetz qualifizieren läßt. Es wird ferner allgemein anerkannt, daß einer der wichtigsten Gründe für den Erlaß des Gesetzes fortgefallen ist, seitdem durch die Bestimmung der Civilprozeßordnung der Richter in der Lage ist, eine Beweisaufnahme frei zu würdigen und ihm außerdem durch den § 287 C.P.O. [1]) für Schadensfälle noch eine besondere Handhabe zur freien Beurteilung des Sachverhalts gegeben ist. Es ist dieses jedoch durchaus nicht der einzige Grund für den Erlaß des Haftpflichtgesetzes, der jetzt — weil er nicht mehr fortwirkt — für unsere Frage ausscheiden muß, sondern es gibt eine ganze Reihe von Erwägungen, die, mehr oder weniger klar, damals dem Gesetzgeber vorgeschwebt haben, die für ihn aber, wenn er eine solche Bestimmung hinsichtlich der Kraftfahrzeuge damals zu prüfen gehabt hätte, gar nicht in Betracht gekommen wären.

1) C.P.O. bedeutet Civilprozeßordnung.

Digitized by Google

Es ist zweifelhaft, ob dem Gesetzgeber von 1871 der Gedanke der Gefährdungshaftung klar vorgeschwebt hat, da die Ausbildung der Theorien der Schadenszurechnung erst später erfolgt ist. Es mag dieses aber unterstellt und als sicher zugegeben werden, daß das Gesetz jedenfalls ein Verschulden des Eisenbahnunternehmers für die Haftung nicht voraussetzt. Eine andere Frage ist jedoch die, ob der Gesetzgeber nicht dennoch an die Frage nach dem Verschulden des Eisenbahnunternehmers gedacht hat und ob er nicht sehr wohl berücksichtigt hat, daß bei einem Eisenbahnunfall in letzter Linie doch immer ein Verschulden des Eisenbahnunternehmers infolge mangelnder Erhaltung seiner Einrichtungen, mangelnder Schutzmaßregeln für das Publikum etc. zu Grunde liegt und sich häufig nur infolge des komplizierten Betriebes nicht würde feststellen lassen; daß er also von dem Gedanken ausging, daß eine so scharfe Haftung des Eisenbahnunternehmers Härten deswegen nicht mit sich bringe, weil jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle Verschulden, der alte und früher einzig anerkannte Schadenszurechnungsgrund auf Seiten des Haftpflichtigen vorliege. Es kann wohl nicht geleugnet werden, daß für die Eisenbahnhaftpflicht wesentlich der Gesichtspunkt mitgewirkt hat, daß der Eisenbahnunternehmer infolge von Absperrmaßregeln, Betriebsverordnungen etc. Unfälle bis zu einem gewissen Grade verhüten kann, daß er jedenfalls im stande ist, durch eigene Maßregeln einen sehr erheblichen Einfluß auf die Anzahl der Unfälle zu gewinnen [1]).

Dieser Gesichtspunkt aber scheidet vollkommen aus für die Kraftfahrzeuge als Teilnehmer am öffentlichen Fuhrverkehr. Sie sind jeder Unvorsichtigkeit eines Fußgängers, eines anderen Fuhrwerkführers, dem Hineinlaufen in ihr Fahrzeug von Kindern, Tieren, dem schlechten Zustande der Straßen, kurzum einer Reihe von für Unfälle kausalen Momenten ausgesetzt, auf welche sie nicht den geringsten Einfluß gewinnen können.

Ein weiterer Grund, der für die Eisenbahnhaftpflicht wesentlich gewesen sein muß, ohne daß er für die Kraftfahrzeuge zutrifft, ist die große Ent-

1) Daß dasselbe sogar auch für Fabrikbetriebe gilt, in welchen dem Arbeitgeber das Recht zusteht, Arbeitsordnungen zu erlassen, um die Arbeiter zu verhindern, sich allzu großer Gefahr auszusetzen, darauf ist bereits von Speiser in den Verhandlungen des Schweizerischen Nationalrats mit Recht aufmerksam gemacht worden (Walloth, a. a. O. S. 60).

Digitized by Google

schädigungsfähigkeit derartiger Transportunternehmungen. Daß dieser Gedanke wiederum nicht allein von ausschlaggebender Bedeutung für die Begründung der Haftpflicht im Jahre 1871 gewesen ist, ist ebenso sicher, wie andererseits, daß er damals für den Erlaß des Gesetzes mitgewirkt hat. Es ist in den damaligen Beratungen ausdrücklich darauf hingewiesen worden, daß „bei den großen und ertragsreichen Transportanstalten und ihren bedeutenden Mitteln selbst die erheblichsten Schadensersatzleistungen kaum nennenswert ins Gewicht fallen". Unter anderen Gründen deshalb, weil diese große Entschädigungsfähigkeit wohl für jene Transportanstalten, nicht aber für alle Bergwerke, Fabrikbetriebe etc. zuträfe, hat man, trotzdem man einsah, daß die Gefahren bei manchem Betriebe der letzteren Art sogar größer seien als bei den Eisenbahnen, den Unterschied des § 1 und § 2 des Haftpflichtgesetzes gemacht.

Es sind noch manche andere Gesichtspunkte in den damaligen Beratungen hervorgehoben worden, die nur für die Eisenbahnen, nicht aber für die Kraftfahrzeuge zutreffen. Es soll hier nicht eine erschöpfende Zusammenstellung dieser Gesichtspunkte gegeben werden, sondern nur darauf hingewiesen werden, daß das Haftpflichtgesetz für die Eisenbahnen im Jahre 1871 unter genauer Berücksichtigung aller faktischen Verhältnisse statuiert worden ist und keineswegs allein auf die Betriebsart der Eisenbahnen und die hierdurch hervorgerufene Gefährdung gestützt worden ist. Es kann dieses gar nicht besser belegt werden, als durch eine Rede des Abgeordneten Bamberger zu den damaligen Verhandlungen.

> „Der Ruhm des Gesetzes ist gerade sein Reichtum an Widerspruch, und ich glaube, die Bundesbehörde hat unseren Dank verdient, indem sie das undankbare Geschäft, sozusagen das Odium auf sich lud, uns hier ein Gesetz einzubringen, von dem sie von vornherein überzeugt war, daß es mit den Waffen der Kritik an jeder Stelle am leichtesten zu durchlöchern wäre. Wenn Sie am Faden der strengen Konsequenz der Logik, der herkömmlichen Jurisprudenz dieses Gesetz zerklüften und zerspalten wollen, so werden Sie Schritt für Schritt zeigen können, daß es nicht Stich hält. Es ist aber von diesem Gesichtspunkte nicht zu behandeln. Wenn Sie sich auf den richtigen Standpunkt der Sache stellen wollen, so müssen Sie ehrlich und unumwunden ein Geständnis machen wollen und sagen: wir haben rein aus den faktischen Verhältnissen geschöpft."
>
> „Wir müssen uns eingestehen, daß wir ein Gelegenheitsgesetz machen, das sich aus den bisherigen Bedürfnissen der Gesellschaft entwickelt hat,

Digitized by Google

> und daß wir seine Grenze in speziellen Fällen hinsichtlich der Verantwortlichkeit der Eisenbahnen, der Bergwerke und der Fabrikherren nur gezogen haben an der Schranke des wirklichen Könnens" [1]).

Es ist daher nicht gerechtfertigt, daß Eger, der selbst gerade diese Entstehung des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes ausführlich darlegt, jetzt von der bewährten Methode abgeht und, ohne eine Prüfung aller anderen Momente zu unternehmen, die damals mitgewirkt haben, jetzt dafür eintritt, das Gesetz auf die Kraftfahrzeuge auszudehnen, nur weil ein allerdings wichtiger Grund für den Erlaß des Gesetzes nach seiner Ansicht bei den Kraftfahrzeugen in der Gefahrenerhöhung gegeben ist.

Sonach scheint mir durch die vorangegangenen Ausführungen der Nachweis erbracht zu sein, daß eine analoge Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Kraftfahrzeuge sich allein durch den Hinweis auf Übereinstimmungen zwischen der Betriebsgefahr der Kraftfahrzeuge und der Eisenbahnen nicht rechtfertigen läßt.

Seit Erlaß des Haftpflichtgesetzes sind nun mehr als 30 Jahre verflossen und mancher damals noch unklare Rechtsgedanke, der durch Anforderungen, wie sie die Entwicklung industrieller Unternehmungen und die gewaltige Steigerung des gesamten Verkehrs in diesem Zeitraume stellten, hervorgerufen war, hat seine Abklärung und juristische Durcharbeitung in der Theorie der Rechtswissenschaft inzwischen gefunden. Gerade die Frage nach den Gründen der Schadenszurechnung und der Regelung des Schadensersatzes ist in den Jahren vor der Kodifikation des B.G.B. und sodann speziell im Anschluß an den Entwurf des BG.B. auf das ausführlichste besprochen worden und Gegenstand tiefer, rechtswissenschaftlicher Forschung gewesen.

Es ist daher noch folgende Möglichkeit zu prüfen: Selbst wenn eine Reihe von Gründen im Jahre 1871 den Gesetzgeber bestimmt haben, die strenge Haftung der Eisenbahnen auszusprechen, die für die Automobilen nicht zutreffen, und sich deswegen die Ausdehnung der strengen Haftung auf die Automobilen aus dem Gesichtspunkte der Analogie der Betriebsgefahr mit den Eisenbahnen keineswegs rechtfertigen läßt, so wäre es jedoch möglich, daß durch die Rechtsentwicklung des inzwischen verflossenen Zeitraums sich ein

1) Vergl. Eger, Das Reichshaftpflichtgesetz, Breslau 1876, S. XXVIII.

Digitized by Google

Rechtsgedanke Durchbruch verschafft hat, der eine gleiche Schadenshaftung lediglich aus der Gefahrenerhöhung rechtfertigt.

Dieses ist auch mehrfach behauptet worden. So unter anderem von Coermann, von Hilse in den Motiven zum Entwurf des österreichischen Gesetzes, die sämtlich, ohne eine Analogie zwischen Eisenbahnen und Kraftfahrfahrzeugen zuzugeben, die scharfe Haftpflicht allein aus der Gefahrenerhöhung ableiten. In dieser Hinsicht muß jedoch bemerkt werden, daß man sich mit diesem Gedanken in Widerspruch setzt mit den Gedanken, die der Regelung der Schadensersatzlehre im B.G.B. zu Grunde gelegen haben.

Es ist unmöglich, im Rahmen dieser Arbeit den für diese Fragen zusammengetragenen Stoff, die mannigfachen Kontroversen, Gründe und Gegengründe, ausführlich darzustellen, welche die Redaktoren des B.G.B. bei Aufstellung ihrer Schadensersatzlehre eingehend geprüft haben. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß damals eine große Anzahl von Gründen der Schadenszurechnung verteidigt worden sind, bei denen die Schadensersatzpflicht nicht auf ein Verschulden des Schaden stiftenden Täters gestützt wurde. Am weitesten ging der Wunsch derjenigen, welche schlechthin bei der Herausgabe des B.G.B. wünschten, das Verschuldungsprinzip durch das Veranlassungsprinzip zu ersetzen, also auch denjenigen für haftbar zn erklären, welcher, wenn auch ohne Verschulden, einem anderen einen Schaden widerrechtlich zugefügt hat. Das Veranlassungsprinzip wurde von den Redaktoren des B.G.B. durchaus abgelehnt. In den Protokollen der Kommission für die zweite Lesung des Entwurfs des B.G.B. findet sich hierüber folgendes.

„Es sei nicht richtig, daß der Gedanke, die Schadensersatzpflicht von dem Verschulden loszulösen, die Anschauung der modernen Zeit zum Ausdruck bringe und den Bedürfnissen des Lebens mehr gerecht werde als der gegenteilige Standpunkt des Entwurfs. Auf die Tatsache, daß im älteren deutschen Rechte eine Ersatzpflicht des Täters, der einen Schaden veranlaßt habe, anerkannt sei, könne man sich nicht berufen. Denn die Verknüpfung der Haftung wegen Schadenszufügung mit der Verursachung des Schadens sei nicht eine nationale Eigentümlichkeit des deutschen Rechtes, sondern eine Erscheinung, die sich in allen Rechten niederer Kulturstufen findet, bei denen der Schuldbegriff noch nicht ausgebildet und der Unterschied zwischen der verschuldeten und der nicht verschuldeten Schadenszufügung noch nicht erfaßt sei. Die sinnliche Auffassung halte sich an die sinnfällige Tatsache der Verursachung des Schadens. Die Aufstellung des Grundsatzes, daß die Schadensersatzpflicht ein Verschulden voraussetze, entbehre nicht der inneren Begründung, sondern sei das Ergebnis einer höheren Kulturentwicklung; sie sei von entscheidender Be-

Digitized by Google

deutung für die Abgrenzung der Rechtskreise der einzelnen, innerhalb deren sie ihre Individualität entfalten dürfen. Man brauche bei seinem Tun und Lassen auf die rechtlich geschützten Interessen der anderen nur insoweit zu achten, als man bei der Anwendung ordnungsmäßiger Sorgfalt erkennen müsse, daß die anderen dadurch gefährdet werden können. Eine Handlung, deren Gefährlichkeit für einen anderen man unbeachtet einer sorgfältigen Prüfung nicht zu erkennen vermöge, dürfe vorgenommen werden; äußere sie dennoch schädliche Wirkungen auf den Rechtskreis eines Anderen, so müsse der Betroffene diese Wirkung wie einen Zufall hinnehmen. Gehe man weiter, indem man grundsätzlich den Boden des Entwurfs verlasse, so werde damit keineswegs der Entwicklung des Verkehrs gedient, wohl aber die Bewegungsfreiheit des einzelnen übermäßig eingeschränkt" [1]).

Diesen Gründen wird wohl auch heute niemand die Berechtigung versagen können. Von anderer Seite wurde nun zwar das Verschuldungsprinzip grundsätzlich als berechtigt erklärt, jedoch in mehreren einzelnen Fällen verlangt, eine Schadensersatzpflicht unabhängig von einem Verschulden aufzustellen. Für die Abweichung vom Verschuldungsprinzip im Einzelfalle wurden recht verschiedene Gründe geltend gemacht. Es sei zum Teil auf diese Gründe eingegangen, da sich ergeben wird, daß sie fast alle auch zur Begründung der hier geforderten strengeren Haftung herangezogen werden. Um die Haftungspflicht eines Unzurechnungsfähigen zu begründen, den kein Verschulden treffen könne, behauptet Unger, auf Bluntschli gestützt, dem Staate gebiete ein soziales Moment, den wirtschaftlich Schwächeren zu stützen und auch auf dem Gebiete des Privatrechts den Grundsatz zu verwirklichen: „Richesse oblige" [2]). Diese treten daher für eine Haftung des Unzurechnungsfähigen in dem Falle ein, daß seine Vermögensverhältnisse nach den Grundsätzen der Billigkeit eine Ausgleichung des Schadens ihm ermöglichen. Um die Haftung eines Unternehmers für seine Angestellten zu begründen, wurde folgendes geltend gemacht [3]):

„Es genüge für das heutige Rechtsbewußtsein nicht, den Unternehmer eines Erwerbsgeschäfts nur für die Beschädigungen, welche seine Vertreter oder Betriebsleiter einem Dritten zufügen, verantwortlich zu machen. Der industrielle Betrieb habe im Vergleiche zu früheren Zeiten im letzten Jahrhundert eine ungeahnte Entwicklung genommen, welche das geltende Recht nicht habe voraussehen können. Mit der Art der einzelnen Betriebe seien zahlreiche, zuvor unbekannte Gefahren verbunden, die sich bei der zunehmenden Dichtigkeit der Bevölkerung noch erheblich steigern

1) Protokolle der 2. Kommission des Entwurfs des B.G.B., Bd. 2, S. 568—569, Berlin 1898.
2) Rumelin, a. a. O. S. 65.
3) Protokolle, a. a. O. S. 601.

Digitized by Google

werden. Man habe bisher nicht daran gedacht, eine Ausgleichung der durch derartige Betriebe hervorgerufenen Schädigungen vorzunehmen; man habe dem Beschädigten die Nachteile, wie einen unglücklichen Zufall, tragen lassen, ohne Rücksicht darauf, ob er sie ertragen könne oder nicht. Den Ausgangspunkt müsse der volkswirtschaftliche Grundsatz bilden, daß jedes Gewerbe diejenigen Lasten auf sich zu nehmen habe, die in der Eigenart seines Betriebes lägen. Nur diejenige Unternehmung habe Existenzberechtigung, welche die mit ihr erfahrungsgemäß verbundenen Lasten aus ihren Erträgnissen bestreiten könne! Müßten die Unternehmer von vornherein mit den Schäden rechnen, die ihr Betrieb verursache, so würden sie dieselben bei der Preisbestimmung mit in Anschlag bringen und auf die Konsumenten verhältnismäßig abwälzen. Bei großen Unternehmungen geschehe alles das schon tatsächlich, was nach den Anträgen Rechtens werden solle etc."

Von wieder anderen wurde als die ausgesprochene Tendenz der modernen Rechtsentwicklung bezeichnet: Haftung aus allen modernen Unternehmungen, bei welchen starke Elementarkräfte, wie Dampf, Elektrizität, komprimierte Gase, oder auch Wasser und Feuer in außergewöhnlichem Maße verwendet werden für die Betriebsgefahr [1]).

Die Gesetzgeber des B.G.B. haben nur in wenigen Punkten das von ihnen im Entwurfe als alleinigen Schadenszurechnungsgrund aufgestellte Verschuldungsprinzip verlassen und scheinen hiermit auch das Richtige getroffen zu haben. In dieser Beziehung schreibt Litten [2]) in einer Abhandlung über die Ersatzpflicht des Tierhalters:

„In jener lebhaften und tiefgreifenden kritischen Bewegung, welche der erste Entwurf des B.G.B. auslöste, haben bekanntlich auch die dort vertretenen Prinzipien der Schadenszurechnung grundsätzliche Einwendungen erfahren. Man wies auf das allzu starre Festhalten am Verschuldungsprinzipe hin und tadelte die geringe Rücksicht, die der Entwurf den modernen, in fremden Kodifikationen und in der heimischen Gesetzgebung bereits verwerteten Rechtsgedanken habe angedeihen lassen. Den im Anschlusse hieran geäußerten, teilweise recht extremen Abänderungswünschen ist man in gewissenhaftester Prüfung der Gründe und Gegengründe nur sehr behutsam entgegengekommen: nur wenige vorgeschobene Posten zeigen im neuen Gesetzbuch ein Fallenlassen des Schuldprinzipes, aber die bei ihnen bislang gesammelten Erfahrungen scheinen die Berechtigung jener Vorsicht bündig zu erweisen. Dies darf vornehmlich mit Bezug auf die Vorschriften des B.G.B. über die Tierschädenhaftung behauptet werden, welche den Gegenstand der nachfolgenden Erörterung bilden" [3]).

1) Rumelin, a. a. O. S. 51.

2) Litten, Die Ersatzpflicht des Tierhalters, Berlin 1905, S. 1.

3) Vergl. hierzu die Verhandlung des Reichstages vom 16. Jan. 1905, Rede des Abgeordneten Gamp, in welcher über Beseitigung des fraglichen Paragraphen verhandelt wird.

Digitized by Google

Was speziell die Frage nach der Gefährdungshaftung aus gefährlichen Betrieben angeht, so sei diesbezüglich ebenfalls auf die in den Protokollen, Bd. 2, S. 603 und 605 gemachten Auslassungen hingewiesen.

Aus dieser Ausführung ist meines Erachtens zu folgern, daß bei Erlaß des B.G.B. auf der einen Seite ausdrücklich vorgesehen worden ist, daß erhöhte Gefahren gesetzliche Maßnahmen notwendig machen können, welche eine strengere Haftung statuieren als die des gewöhnlichen Privatrechts, auf der anderen Seite ist aber mit großer Klarheit darauf hingewiesen worden, daß die Behandlung dieser Fragen mit aller Vorsicht zu geschehen habe, und daher nicht ohne weiteres die Haftung des Eisenbahnunternehmers in solchen Fällen analog auszudehnen sei, sondern daß ein Spezialgesetz erlassen werden müsse, welches „allein im stande sei, allen in Betracht kommenden Rücksichten, insbesondere auch den technischen Verhältnissen Rechnung zu tragen".

Hier mag, um die Richtigkeit des Standpunktes des Gesetzgebers zu beleuchten, auf die Vergleichung der Haftung der Straßenbahnen und der Eisenbahnen eingegangen werden, um an diesen Beispielen zu zeigen, daß geringe Verschiedenheiten sehr wohl schon große Verschiedenheit der rechtlichen Behandlung der Haftung notwendig machen können. Im Jahre 1838, als man noch sehr übertriebene Anschauungen von den Gefahren des Eisenbahnbetriebes hatte, wurde in Preußen durch den § 25 des Gesetzes betreffend die Eisenbahnunternehmungen eine Bestimmung getroffen, wonach der Eisenbahnunternehmer für allen Schaden, auch Sachschaden, der in seinem Betriebe zugefügt wurde, grundsätzlich hafte. Als man im Jahre 1871 von Bundes wegen das spätere Reichshaftpflichtgesetz erließ, beschränkte man sich darauf, die Haftung des Eisenbahnunternehmers auf Körperverletzung und Tötung im Betriebe auszusprechen, da man inzwischen bereits eingesehen hatte, daß Sachschaden an unbeteiligten Dritten gehörigen Sachen von den Eisenbahnen selten zugefügt wurde, die Haftung der Eisenbahnen aber an den ihnen zum Transport übergebenen Gütern aus dem Gesichtspunkte des Transportvertrages anderweitig durch das Handelsgesetzbuch geregelt war. Man ließ jedoch weitergehende landesgesetzliche Bestimmungen, also auch den genannten § 25 des preußischen Gesetzes, in Kraft. Als nun die Straßenbahnen aufkamen, entstand für diese die Frage, ob sie der Haftung des preußischen Gesetzes von 1838,

Digitized by Google

des Reichshaftpflichtgesetzes von 1871, beider Gesetze, oder der keines Gesetzes unterworfen seien. Die Judikatur hat zunächst geschwankt, und ist jetzt durch die Stellungnahme des Reichsgerichts entschieden, daß wohl das Reichshaftpflichtgesetz, nicht aber das preußische Gesetz auf die Straßenbahnen Anwendung zu finden hat. Hierdurch ist das Resultat gegeben, daß die Straßenbahnen zwar für Körperschaden nach dem Reichshaftpflichtgesetz, dagegen nicht für Sachschaden einzustehen haben. Die Gründe, die das Reichsgericht für seinen Standpunkt angegeben hat, sind de lege lata durchaus überzeugend, und soll ihnen in keiner Weise entgegengetreten werden. Aber das Resultat ist bedenklich. Die Straßenbahnen, die als Teilnehmer am Straßenverkehr häufig Sachschaden anrichten, haften hierfür nur nach den gewöhnlichen Normen, die Eisenbahnen, die fast nie Sachschaden an dritten Unbeteiligten gehörigen Sachen zufügen[1]), haften hierfür verschärft. Wenn es wirklich Gründe gibt, die Straßenbahnen für körperliche Beschädigungen strenger haften zu lassen, warum gelten diese dann nicht ebenso sehr auch für von ihnen zugefügten Sachschaden? Der Grund, der für die Eisenbahnen zutraf, daß sie außer an den ihnen zum Transport übergebenen Gütern Schaden so gut wie gar nicht zufügen, gilt für sie nicht. Eine logische Begründung für den Unterschied in der Haftung für Körperschaden und für Sachschaden wird sich daher schwer finden lassen. Die Gründe, die das Reichsgericht für seinen Standpunkt bestimmt haben, gehen von der geschichtlichen Entwicklung der einzelnen Gesetze aus und haben daher de lege ferenda für den Gesetzgeber keinerlei Maßgeblichkeit. Durch das B.G.B. sind nun das Haftpflichtgesetz und das preußische Gesetz von 1838 aufrecht erhalten worden, und den Bundesstaaten ausdrücklich im Artikel 105 des Einführungsgesetzes zum B.G.B. das Recht vorbehalten worden, über das Haftpflichtgesetz hinausgehende Bestimmungen zu erlassen. Preußen wäre daher in der Lage, durch Landesgesetz auch für Straßenbahnen und Kleinbahnen die verschärfte Haftung für Sachschaden auszusprechen. Einige andere Bundesstaaten haben bereits von diesem Rechte Gebrauch gemacht. Preußen hat es bisher nicht getan, und wie mir scheint, auch mit Recht. Ich verweise für diese Frage auf einen sehr

1) Es kommt wohl beinahe nur durch Funkensprühen verursachter Waldbrand vor.

Digitized by Google

beachtenswerten Aufsatz des Geh. Justizrat Dr. Keyssner: „Ausdehnung der Haftpflicht der Straßenbahnen auf Sachbeschädigung ist nicht geboten“ [1]).

Die Gründe, die Keyßner angibt, sprechen sämtlich ebenso sehr gegen die Ausdehnung der Haftpflicht der Straßenbahnen für Sachschaden wie gegen die bestehende Haftpflicht der Straßenbahn für Körperschaden. Sie gehen darauf hinaus, daß die Straßenbahnen als Teilnehmer am öffentlichen Straßenverkehr nicht in der Lage sind, wie die Eisenbahn, die Anzahl der Unfälle zu beeinflussen, und daß der Richter nach unserem heutigen Civilprozeßrecht sehr wohl im stande ist, den Tatbestand genügend klarzustellen. Es ergibt sich hieraus, daß schon die Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Straßenbahnen nach der Ansicht eines namhaften Praktikers Härten mit sich bringt, weil der eine der vorher genannten Gründe für den Erlaß des Haftpflichtgesetzes bei den Straßenbahnen nicht in derselben Weise zutrifft, wie bei den Eisenbahnen, nämlich der Einfluß auf die Schadenfälle seitens des Betriebsunternehmers. Da aber der andere Grund, große Entschädigungsfähigkeit, und ferner die Möglichkeit, bei dem gewerblichen Betriebe der Straßenbahnen die Schadensersatzleistungen als Lasten des Betriebes mitzukalkulieren, für die Eisenbahnen zutrifft, haben die Härten sich wenig fühlbar gemacht. Ganz anders würden diese Härten sich fühlbar machen bei der Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Automobilen. Denn hier trifft der erstgenannte Umstand noch weniger zu als bei den Straßenbahnen, da noch viel mehr Möglichkeiten bei Automobilunfällen vorliegen, auf welche der Automobilist keinerlei Einfluß gewinnen kann, als bei Unfällen der Straßenbahn. Die große Entschädigungsfähigkeit ist bei den Automobilisten keineswegs garantiert, und die Möglichkeit der Kalkulierung der Schadensersatzleistungen als notwendige Lasten wäre nur möglich bei Unternehmungen, die aus dem Betriebe von Automobilen ein Gewerbe machen. Es ergibt sich daher meines Erachtens aus diesen Ausführungen, daß kein Gebiet sich so wenig zur Anwendung von Analogieen eignet, wie das der Schadensersatzlehre, daß man speziell auf diesem Gebiete sich streng an die von der Gesetzgebungskommission des B.G.B. festgelegten Leitsätze halten muß, die Haftung je nach Bedarf unter Berück-

1) Das Recht, Jahrg. 8, 1904, No. 1, S. 1—4.

Digitized by Google

sichtigung aller Momente zu verschärfen, da anscheinend geringe Abweichungen (Straßenbahnen und Eisenbahnen) sehr wohl eine verschiedene Behandlung rechtfertigen. Weil der Gesetzgeber die faktischen Verhältnisse im Auge gehabt hat, wie sie bei der Eisenbahn vorlagen, hat das Eisenbahnhaftpflichtgesetz, wie Eger ausführt [1]), segensreich gewirkt. Die Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Straßenbahnen hat schon zu Härten geführt, weil eben das Gesetz hier nicht ganz im Einklange mit den ihm zu Grunde gelegten faktischen Verhältnissen steht. Diese Härten sind aber weniger fühlbar geworden, weil auch für die Straßenbahnen im allgemeinen hohe Schadensersatzleistungen weniger in Betracht kommen. Deutlich fühlbar würden die Härten dieses Ungerechtigkeiten mit sich bringenden Haftungsprinzips dann werden, wenn man es auf den einzelnen Automobilisten anwendet, für den keiner der oben genannten Milderungsgründe zutrifft.

Daher wäre wohl selbst bei vollkommener Analogie der Betriebsmittel etc. und der Betriebsgefahren auf diesem Gebiete rechter Anlaß gewesen, genau zu prüfen: wie wirkt die Ausdehnung des Gesetzes auf die Automobilisten?

In dieser Hinsicht aber lassen die Verhandlungen des Deutschen Juristentages leider recht erhebliche Lücken.

Die Berichterstatter schlagen die schärfste Form der Haftung vor, die sich ausdenken läßt, nachdem sie lediglich die Notwendigkeit der Verschärfung begründet haben, und rechtfertigen sodann die vorgeschlagene Haftung mit dem Hinweise darauf, daß auf dieser Weise der Beschädigte jedenfalls zu seinem Recht kommen wird. In durchaus nicht ausreichender Weise ist die so wichtige Frage besprochen worden: Wie wirkt denn das Gesetz, das diesen Beschlüssen Kraft gibt, auf den anderen beteiligten Teil, auf die Automobilisten? Es kann doch kein Gesetzgeber sich bei dem Resultate beruhigen, daß, wenn diese Beschlüsse Gesetz würden, jeder Beschädigte Schadensersatz erhalten wird, sondern er muß auch, solange er Normen des Privatrechts aufstellen will, prüfen, welche Gründe ihn für die Schadenszurechnung bestimmen, und ob eine derartige Bestimmung der Haftung nicht Härten und Unbilligkeiten für den bestimmten Haftpflichtigen mit sich bringt. Daß die Seite des Beschädigten

1) Eger, a. a. O.

Digitized by Google

allzu sehr, die des Automobilisten zu wenig ins Auge gefaßt wurde, geht am deutlichsten aus dem Beschlusse des Deutschen Juristentages über Bildung der Zwangsgenossenschaften hervor, der zeigt, daß der Gedanke allein vorherrschte: wie schafft man dem Beschädigten auf alle Fälle Ersatz, ohne daß man genügend geprüft hätte, welche Gründe sind für die Bestimmung des Haftpflichtigen vorhanden, und wie wirkt die Haftung auf den Haftpflichtigen?

Der Beschluß des Deutschen Juristentages, Zwangsgenossenschaften der Automobilisten zu bilden und diese zum Haftungsschuldner zu erklären, mutet an, als habe man ganz und gar vergessen, daß man auf dem Gebiete des Privatrechts Normen aufstellen wolle, und als handle es sich darum, aus dem öffentlichen Rechte fließenden Verpflichtungen zu ihrer Durchsetzung zu verhelfen, wie in der Arbeiter-Schutzgesetzgebung bei den notwendigen Vorschriften zur Durchführung sozialer Fürsorge für die Arbeiter. Die Arbeiter-Schutzgesetzgebung ist nicht lediglich Normierung von Privatrechten, und der Anspruch des Arbeiters ist kein materiell-rechtlicher Schadensersatzanspruch, sondern eine Art von Alimentationsanspruch. Bei der Arbeiter-Schutzgesetzgebung ergab sich die Notwendigkeit der Alimentierung durch Betriebsunfälle verunglückter Arbeiter, und es war nur natürlich, daß man diese Alimentierung, die sonst den kommunalen Armenverbänden obgelegen hätte, auf die Berufsgenossenschaften derjenigen gewerblichen Unternehmer abwälzte, in deren Betriebe die Arbeiter verunglückt waren. Eine Analogie zwischen einem durch einen Automobilunfall Geschädigten und einem im Fabrikbetriebe verunglückten Arbeiter läßt sich meines Erachtens überhaupt nicht finden. Es kommt hinzu, daß im Falle der Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf die Automobilen und der Statuierung einer Haftung von Zwangsgenossenschaften der Automobilisten der Anspruch des Geschädigten ein Schadensersatzanspruch von unbegrenzter Höhe sein kann, während der Alimentationsanspruch des Arbeiters durch den Betrag seiner verminderten Erwerbsfähigkeit stets eine gewisse Grenze erhält.

Daß die Zwangsgenossenschaften für ausländische oder auch nur für auswärtige einer anderen Zwangsgenossenschaft eingereihten Schadenzufüger ein Privileg schaffen würden, daß es an jeder stabilen Grundlage, wie sie das Fabrikunternehmen bei industriellen Unternehmungen ist, daß es an jeder

Digitized by Google

Gleichartigkeit der einzelnen Automobilen (Rennwagen und Lastautomobil) fehlt, daß endlich der praktischen Durchführung dieses Beschlusses die größten Schwierigkeiten sich entgegenstellen müssen, hat die Versammlung auffallenderweise nicht von ihrem Beschlusse zurückschrecken lassen. Es kann hierfür nur eine Erklärung gegeben werden, und das ist die, daß man zwar das Interesse des Geschädigten in jeder Hinsicht wahren wollte, das Interesse des Haftpflichtigen jedoch allzu ungeprüft gelassen hat.

Es sei daher an dieser Stelle die Prüfung der Frage nachgeholt: wie würde die gesetzliche Durchführung des genannten Beschlusses auf die Automobilisten wirken?

Daß aus ihr sich eine ganz gewaltige Schädigung der inländischen aufstrebenden Industrie zu gute der ausländischen Konkurrenz ergeben würde, kann wohl nicht bezweifelt werden. Es sei in dieser Hinsicht auf den bereits zitierten Aufsatz von Dr. Levin-Stoelping und einen Aufsatz des Grafen von Bredow [1]) hingewiesen. Daß die Schädigung der Industrie und die Frage, ob eine getroffene Industrie solche Lasten tragen kann, gerade für diese uns interessierende Frage nach der Aufstellung von weiteren oder engeren Schadenshaftungsmaßregeln stets für den Gesetzgeber von größter Wichtigkeit war, lehren die Verhandlungen bei Erlaß des Haftpflichtgesetzes und die Verhandlungen bei der Redaktion des B.G.B. Die Egersche Behauptung, daß einer „derartigen handelspolitischen Erwägung irgend ein Einfluß überhaupt nicht eingeräumt werden kann", erscheint durch diese Verhandlungen widerlegt. Ganz abgesehen aber davon, daß die Gesamtheit der Automobilindustrie erheblichen Schaden erleiden würde, ist auch noch auf die Härten und Unbilligkeiten hinzuweisen, die der einzelne Automobilist bei Gesetzeskraft des genannten Beschlusses zu ertragen hätte.

Würde der Beschluß zum Gesetz erhoben werden, so wäre als Grund der Schadenszurechnung nicht mehr Verschulden des Automobilisten, auch nicht vermutetes, durch Beweisaufnahme eventuell zu widerlegendes Verschulden

1) „Eine Abwehr gegen Ausdehnung der Haftpflicht des Automobil-Unternehmers im Sinne des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes v. 7. Juli 1871". Automobil-Welt, 1904, No. 17 und 18.

Digitized by Google

statuiert, sondern der tatsächliche Umstand, daß der Automobilist ein Automobil in Betrieb setzt.

Bei einem Zusammenstoß zwischen einem gewöhnlichen Fuhrwerk und einem Automobil würde daher zunächst der Automibilist haftbar sein, ohne daß es auf sein Verschulden irgendwie ankäme. Selbst wenn er in der Lage ist, zu beweisen, daß ihn keinerlei Verschulden trifft, daß der Unfall vielmehr lediglich auf die veranlassende Tat des mit ihm zusammenfahrenden Wagenführers, den ebenfalls kein Verschulden trifft, zurückzuführen ist, würde er haftbar sein. In die Praxis übersetzt, würde das bedeuten, daß der Automobilist haftet, wenn ein Kind ihm in den langsam fahrenden Wagen läuft, wenn ein Hund ihm unter die Räder gerät, wenn ein durchgehendes Pferd von ihm verletzt wird, und dieses auch dann, wenn das Pferd nicht etwa durch das Automobil scheu gemacht worden ist. Gegenüber dieser Haftung würde ihm der Nachweis nichts helfen, daß einen Dritten, anderen als den Beschädigten und den Automobilisten, ein Verschulden trifft. Der Automobilist würde in der Mehrzahl der Fälle daher auch dann haften, wenn er in der Lage ist, dem Kutscher eines mit ihm zusammenfahrenden Fuhrwerks Verschulden nachzuweisen. In diesem Falle wäre nämlich der beschädigte Fuhrwerksbesitzer in der Lage, den Exkulpationsbeweis aus § 831 Abs. 2 B.G.B. zu führen, und braucht sich sodann das Verschulden seines Kutschers nicht anrechnen zu lassen, sondern kann sich an dem nachweisbar unschuldigen Automobilisten schadlos halten. Endlich wäre die Haftung des Automobilisten bei Gesetzeskraft des Beschlusses auch dann noch gegeben, wenn er wirklich mit dem Eigentümer des beschädigten Fuhrwerks selbst in Kollision gerät und diesem Verschulden nachzuweisen vermag. Denn in solchem Falle würde jedenfalls häufig nach der Judikatur des Reichsgerichts angenommen werden müssen, daß der Unfall zwar einerseits auf das Verschulden des Beschädigten, andererseits aber auf die Betriebsgefahr des Automobils als solches zurückzuführen ist, und, soweit die Betriebsgefahr des Automobils bei dem Zustandekommen des Unfalls mitgewirkt hat, eine Mithaftung des Automobilisten und eine Teilung des Schadens nach § 254 B.G.B. gegeben sein.

Einen Fuhrherrn, der ein Paar ihm als wild bekannte Pferde fährt, die er

Digitized by Google

nicht zu zügeln versteht, trifft ein Verschulden. Kommt es in solchem Falle zu einem Zusammenstoß mit einem Automobil, so würde der Automobilist nur teilweise frei, denn soweit die Gefährlichkeit des Automobilbetriebes eventuell als kausal erachtet wird, haftet auch der Automobilist aus § 254 B.G.B.

Der Fuhrherr, dessen Pferde von einem betrunkenen Kutscher gefahren werden, kann sich nach § 831 Abs. 2 B.G.B. von dem Einstehen für die Haftung für seinen Kutscher befreien. Ihn trifft daher kein Verschulden, und kann er daher von dem Automobilisten vollen Ersatz verlangen.

Daß diese Haftung zu scharf ist, wird wohl von jedem zugegeben werden, der ihre Konsequenzen genau prüft und die Unbilligkeit von Entscheidungen sieht, die auf ihrer Grundlage ergehen müssen.

Sowohl der schweizerische Entwurf wie auch der österreichische Entwurf hat deshalb eine sehr beachtenswerte Aenderung eintreten lassen. Beide lassen im Gegensatz zu unserem Haftpflichtgesetz § 1 den Exkulpationsbeweis dem Automobilisten offen, daß der Unfall auf das Verschulden eines unbeteiligten Dritten zurückzuführen ist. Es ist aber auf der einen Seite kein Grund zu dieser Ausnahme vorhanden, andererseits ist sie nicht ausreichend, um den Anforderungen billiger Ausgleichung der in Konflikt geratenen Interessen des Publikums und der Automobilisten gerecht zu werden. Warum soll der Automobilist frei werden, wenn durch Verschulden eines Dritten der Unfall herbeigeführt wird, nicht aber bei Veranlassung ohne Verschulden seitens des Beschädigten? Ein Verschulden des Dritten ist für den Beschädigten lediglich eintretender Casus, und daher kein Grund zu anderweitiger Behandlung gegeben, als wenn er der Veranlasser des Unfalls ist. Man nehme einen Fall an, daß ein Kutscher, ohne daß ihn oder seinen Herrn Verschulden trifft, die Pferde nicht zu halten vermag und mit einem Automobil zusammengerät. Hier würde, auch nach dem schweizerischen und österreichischen Entwurf, der Automobilist haften. Die beiden ausländischen Entwürfe führen ferner bei der Judikatur unseres Reichsgerichts insofern immer noch zu Ungerechtigkeiten, als sie eine Gefährdungshaftung statuieren und dabei immer der Anwendung des § 254 B.G.B. aus dem Gesichtspunkte des gefährlichen Betriebs des Automobils Tür und Tor öffnen.

Digitized by Google

Ich möchte an dieser Stelle den bisherigen Gedankengang der Arbeit noch einmal zusammenfassen.

Nach einer Zusammenstellung der einschlägigen Literatur ging ich von dem Berichte des Regierungsrat Eger aus, der die Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes § 1 im wesentlichen aus dem Gesichtspunkte der Analogie hinsichtlich der Betriebsmittel und der Betriebsgefahren zwischen Eisenbahnen und Kraftfahrzeugen befürwortet. Ich versuchte nachzuweisen, daß selbst, wenn Analogien in dieser Hinsicht zwischen beiden Verkehrsmitteln vorhanden wären, dieses allein dennoch nicht die Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes, dem eine genaue Berücksichtigung aller für die Eisenbahnen zutreffenden Momente zu Grunde liegt, rechtfertigen würde, da eine Reihe der wohl für die Eisenbahnen, aber nicht für die Kraftfahrzeuge in Betracht kommenden Momente bei Erlaß des Haftpflichtgesetzes von großer Wichtigkeit waren. Ich prüfte sodann die Frage, ob vielleicht nach einem inzwischen entwickelten Rechtsgedanken sich allein aus einer Gefahrenerhöhung eine dem Haftpflichtprinzip des § 1 des genannten Gesetzes gleichartige Haftpflicht rechtfertigen ließe. Bei dieser Prüfung kam ich zu dem Resultate, daß die Redaktoren des B.G.B. sehr wohl daran gedacht haben, daß aus der Gefahrenerhöhung unter Umständen sich eine Verschärfung der Haftung des Unternehmers der gefährlichen Betriebe rechtfertigen lasse, daß aber nach ihrem Standpunkte ohne große Härten und Unbilligkeiten die Verschärfung der Haftung in einem solchen Falle nicht einfach im Wege der Analogie geschehen könne, sondern stets mit Vorsicht die faktischen Verhältnisse geprüft werden müßten. Die Richtigkeit dieses Standpunktes versuchte ich sodann an einer Vergleichung der jetzt bestehenden Haftung der Straßenbahnen mit der der Eisenbahnen zu erweisen. Endlich suchte ich die Prüfung nachzuholen, ob die faktischen Verhältnisse bei den Kraftfahrzeugen die von dem Juristentag vorgeschlagene einfache Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes § 1 für die Kraftfahrzeuge zulassen, und kam hierbei zu dem Resultat, daß die einfache Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes § 1 auf Automobilen große Härten und Unbilligkeiten für die Automobilisten zur notwendigen Folge haben würde und daß auch der Standpunkt des österreichischen und des schweizerischen Gesetzentwurfes für

Digitized by Google

den hiesigen Rechtszustand den Automobilisten noch unbilligen Härten aussetzen würde.

Vorschläge für Haftpflicht der Automobilen.

Nach der fast übereinstimmenden Meinung sämtlicher Redner auf dem Deutschen Juristentage ist eine Verschärfung der Haftung für Automobilschaden geboten. Man darf dieses daher wohl als die communis opinio hinstellen, und soll dieser Ansicht auch nicht entgegengetreten werden. Nur müssen bei der Feststellung der Verschärfung der Haftung auch die Interessen des Automobilisten beachtet werden und die faktischen Verhältnisse gebührend gewürdigt werden. Es handelt sich also darum, die Haftung so zu ordnen, daß den in Konflikt geratenen Interessen sowohl des Publikums wie auch der Automobilisten nach Möglichkeit gedient ist.

Hierbei sind meines Erachtens drei verschiedene Fragen hervorzuheben:

1) Liegt, wenn man von Beweisfragen absieht und theoretisch unterstellt, das erkennende Gericht wäre in der Lage, bei jedem Automobilunfall die für den Unfall kausalen Momente genau zu durchschauen, dennoch ein Grund vor, die Automobilisten einer strengeren Haftung, als sie das B.G.B. vorsieht, zu unterwerfen?

Ich möchte diese Frage in einer Hinsicht bejahen.

Es kann nicht geleugnet werden, daß der Anspruch gegen den Automobilhalter nach den Vorschriften des B.G.B. auf einen Scheinanspruch in der Mehrzahl der Fälle dann hinauslaufen wird, wenn der Unfall durch Verschulden seines vermögenslosen Chauffeurs verursacht ist, da dem Automobilhalter nach dem bisherigen Recht der Exkulpationsbeweis aus § 831 Abs. 2 B.G.B. zusteht, der sehr leicht zu führen ist. Es muß andererseits zugegeben werden, daß in dieser Hinsicht tatsächlich ein Notstand für die Beschädigten vorliegt, dem abgeholfen werden müßte. Meines Erachtens würde es sich daher empfehlen, den Exkulpationsbeweis des § 831 für den Automobilhalter abzuschneiden und eine gesetzliche Bestimmung dahin zu treffen: der Absatz 2 des § 831 B.G.B. findet auf Personen, die mit der Führung eines Kraftfahrzeuges andere betrauen, keine Anwendung.

Digitized by Google

Ob es nicht richtiger wäre, diesen Exkulpationsbeweis in gleicher Weise für den gesamten Fuhrwerksverkehr abzuschneiden und ihn weder den Fuhrherren noch insonderheit den Straßenbahnen hinsichtlich des zugefügten Sachschadens [1]) zu belassen, ist eine Frage, die hier nicht zur Erörterung steht.

In jeder anderen Hinsicht aber möchte ich die oben genannte Frage verneinen. Wenn nachgewiesenermaßen kein Verschulden des Automobilisten oder seines Chauffeurs vorliegt, wenn alle zum Schutze des Publikums getroffenen Bestimmungen seitens des Automobilisten gewissenhaft eingehalten sind und dennoch ein Unfall vorkommt, dann fehlt es an einem hinreichenden Schadenszurechnungsgrund. Gewiß sind auch dann noch Unfälle denkbar, die sich auf den Betrieb des Automobils zurückführen lassen; sie sind aber außerordentlich selten, und ist es sehr schwer, hierfür Beispiele zu finden [2]). Außerdem aber werden sich ebenso viele oder, richtiger, ebenso wenige Fälle konstruieren lassen, in welchen der Unfall infolge von Betriebsmomenten der übrigen Fahrzeuge vorkommt, ohne daß sich auf Seiten des anderen Teiles ein Verschulden ermitteln läßt. In diesen seltenen Fällen wird es bei dem alten Satze bleiben müssen, daß derjenige den Schaden zu tragen hat, der von ihm betroffen wird.

Die zweite Frage ist:

> 2) Liegt ein Beweisnotstand in der Hinsicht vor, daß dem Beschädigten bei Automobilunfällen besonders schwer würde, ein Verschulden des Haftpflichtigen zu beweisen?

Und dieses führt uns unmittelbar zu der dritten Frage:

> 3) Liegt ein Notstand für den Beschädigten in Bezug auf die Feststellung der Person des Schadenstifters vor?

1) Meines Erachtens dürfte sich durch diese für Straßenbahnen wohl jetzt sehr notwendige Bestimmung eine Ausdehnung der Eisenbahnhaftpflicht aus § 25 des preußischen Gesetzes erübrigen, für welche ohne diese Bestimmung eine gewisse Notwendigkeit bestehen mag.

2) Für Beispiele vergl. Hilse, Gutachten, S. 33. Diese Beispiele lassen erkennen, wie selten solche Fälle sind und daß sie keineswegs charakteristische Merkmale von Betriebsunfällen der Kraftfahrzeuge zeigen, sondern daß sich mit einigen Abweichungen ähnliche Beispiele ebenso gut für andere Fahrzeuge bilden lassen.

Digitized by Google

Ich möchte die Beantwortung dieser beiden Fragen gemeinsam geben, da in den Verhandlungen des Deutschen Juristentages und auch später mehrfach die Ansicht vertreten worden ist, daß man mit den gewöhnlichen Regeln über den Verschuldensbeweis auskommen würde, wenn man die Sicherheit hätte, die Person des Schadenstifters festgestellt zu sehen.

Die Häufigkeit der Fälle, in denen der Automobilist sich der Haftung dadurch zu entziehen sucht, daß er einfach davonfährt und infolge der Schnelligkeit der Bewegung seines Fahrzeugs die Feststellung seiner Person vereitelt, ist wohl sicherlich übertrieben; dennoch soll auch in diesem teilweis geübten Unwesen ein Notstand für den Beschädigten unumwunden zugegeben werden. Der Juristentag hat diesem Notstande durch das drakonische Mittel der Bildung von Zwangsgenossenschaften abzuhelfen gesucht. Daß in diesem Mittel eine ganz unbillige Härte für die Automobilisten liegt, scheint mir zweifellos. Der Gesetzgeber kann sich doch nicht mit dem Gedanken zufrieden geben, wenn ich nicht weiß, wer Schuldner ist, bestimme ich einen Haftungsschuldner, der dann weiter sehen mag, wie er die Schuld wieder beitreibt, und sich über diese Maßregel damit beruhigen lassen, daß auf diese Weise jedenfalls jeder Beschädigte Ersatz erhält [1]).

Vielleicht könnte in folgender Weise Abhilfe geschaffen werden. Es könnte durch Polizeiverordnung genau bestimmt werden, wie der Automobilist sich im Falle eines Unfalles zu verhalten hat. Es könnte festgesetzt werden, daß er zunächst bei jedem Unfalle anzuhalten hat, daß er auf Verlangen sodann seine Ausweiskarte vorzuzeigen hat, daß er, falls auch dieses nicht für ausreichend erachtet wird, sogar verpflichtet ist, sich auf der nächsten Polizeistation unmittelbar nach dem Unfall protokollarisch vernehmen zu lassen. Darauf, daß derartige polizeiliche Vorschriften allerdings mit Sorgfalt ausgearbeitet sein müssen, um nicht lediglich der Schikanierung der Automobilisten

1) Mit demselben Rechte, wie man Zwangsgenossenschaften aus dem Gesichtspunkte des unbekannten Täters rechtfertigt, könnte man die Einwohner bestimmt begrenzter Bezirke zu Zwangsgenossenschaften vereinigen, welche Haftungsschuldner wären für jeden durch Diebstahl in dem Bezirke zugefügten Schaden, weil der einzelne Bestohlene seinen Schaden auch häufig oder hier sogar meistens vom Diebe nicht ersetzt bekommen wird und der Dieb sich auch meistenteils — wie angeblich der Automobilist — der Haftung zu entziehen trachtet.

Digitized by Google

zu dienen und damit zugleich ihren Zweck zu verfehlen, da der Anreiz ihnen zuwiderzuhandeln sich damit vergrößert, wird allerdings geachtet werden müssen. Vielleicht empfiehlt es sich dann noch, eine ergänzende Bestimmung im materiellen Rechte zu treffen, die unbedingte Haftung für diejenigen Automobilisten ausspricht, die diesen Polizeivorschriften zuwiderhandeln, und daher zu bestimmen, daß ein Automobilist, der den zur Feststellung seiner Persönlichkeit getroffenen polizeilichen Bestimmungen vorsätzlich zuwiderhandelt, für allen aus dem Automobilunfall entstehenden Schaden schlechthin haftet [1]). Sollten derartige Vorschriften dem Unwesen derjenigen Automobilisten, die sich jeder Haftung durch die Vereitelung der Feststellung ihrer Persönlichkeit zu entziehen suchen, auch nicht steuern, so wären hier meines Erachtens eventuell selbst strenge strafrechtliche Bestimmungen am Platze.

Es bleibt nunmehr noch die Beantwortung der Frage zu 2).

Ich möchte diese Frage grundsätzlich verneinen und daher diesbezüglich auch keinerlei positive Vorschläge machen.

Es sei hier jedoch noch einmal darauf hingewiesen, daß die Gefährdungshaftung zwar auch diese Frage nach der Beweislast in günstigem Sinne für den Beschädigten löst, aber andererseits selbst mit dem erweiterten Exkulpationsbeweis nach den ausländischen Entwürfen durch den Gedanken der Gefährdungshaftung schwere Gefahren für den Automobilisten mit sich bringt und nicht nur eine andere Regelung der Beweislast, sondern einen anderen Haftungsgrundsatz aufstellt. Falls man daher die Frage zu 1) im Sinne dieser Ausführungen zu beantworten geneigt ist, führt die Aufstellung der Gefährdungshaftung immer dann zu Unbilligkeiten, wenn man nicht außer dem erweiterten Exkulpationsbeweis der ausländischen Entwürfe bei Verschulden — oder noch besser selbst Veranlassen — des Beschädigten selbst oder eines Dritten ausdrücklich bestimmt, daß im Falle der Führung eines solchen Exkulpationsbeweises die Betriebsgefahr nicht konkurrierend zu berücksichtigen ist. Wenn man daher die Frage zu 1) im Sinne dieser Ausführungen zu beantworten ge-

1) § 823 Absatz 2 B.G.B. würde diesen Tatbestand deshalb nicht decken, weil der durch den Automobilunfall entstandene Schaden nicht zugleich auf die Zuwiderhandlung gegen die Polizeivorschrift zurückzuführen ist.

Digitized by Google

neigt ist und andererseits einen Beweisnotstand annimmt, scheint man meines Erachtens sich besser dafür zu entscheiden, daß man abweichend von den ausländischen Entwürfen nicht die Gefährdungshaftung, sondern eine Verschuldensvermutung ausspricht. Diese würde hinsichtlich der Verteilung der Beweislast dasselbe erreichen und den Gesichtspunkt der Gefährdungshaftung mit Anwendung des § 254 B.G.B. — allerdings auch nicht sicher — abschneiden, wenn der Exkulpationsbeweis des Verschuldens oder Veranlassens des Unfalls seitens des Beschädigten selbst oder eines Dritten als geführt zu erachten ist. Es geht jedoch auch schon die Aufstellung einer solchen Verschuldungsvermutung über das notwendige Maß hinaus, da der Richter kraft freier Beweiswürdigung die Gefährlichkeit des Automobils je nach Verkehr, Geschwindigkeit, Lage der Sache etc. in den richtigen Grenzen zu würdigen imstande ist und jedenfalls noch jetzt auch in hervorragender Weise einschätzt. Eine Verschuldungsvermutung erscheint daher auf der einen Seite unnötig, auf der anderen Seite formalistisch und erschwerend.

Endlich sei noch die auf den Verhandlungen des Juristentages angeregte Frage der Zwangsversicherung besprochen.

Es scheint mir kein rechtlicher Grund vorzuliegen, gerade dem durch ein Automobil Beschädigten vor allen anderen einen derartigen gesetzlichen Schutz zukommen zu lassen, wie ihn das Gesetz sonst nirgends kennt, wo es sich um Normierung von Privatrecht handelt, und um des Beschädigten willen in die Rechtskreise der Automobilisten in der Weise einzugreifen, daß es sie zwingt, sich zu versichern, ob sie es wollen oder nicht. Es verdient aber doch in dieser Hinsicht, wenn es notwendig erscheint, dem Beschädigten im Falle der Schadenszufügung seitens eines vermögenslosen Automobilisten dennoch einen Schadensersatz zu garantieren, der Gedanke der Zwangsversicherung immerhin den Vorzug vor dem der Bildung von Zwangsgenossenschaften.

* * *

Die vorstehenden Ausführungen erheben in keiner Weise den Anspruch, die aufgeworfene Frage erschöpfend zu behandeln. Sie verfolgen lediglich den

Digitized by Google

Zweck, auf die großen Härten und Unbilligkeiten hinzuweisen, welche sich für die Automobilisten aus der gesetzlichen Durchführung der Beschlüsse des Deutschen Juristentages ergeben müßten und darzutun, daß auch der österreichische und der schweizerische Gesetzentwurf noch bedenkliche Härten für die Automobilisten enthalten. Sollte diese kleine Abhandlung dazu beitragen, weiteren automobilistischen Kreisen klarzulegen, welches Interesse sie der gesetzlichen Regelung der besprochenen Frage entgegenbringen müssen, so ist ihr Zweck erreicht.

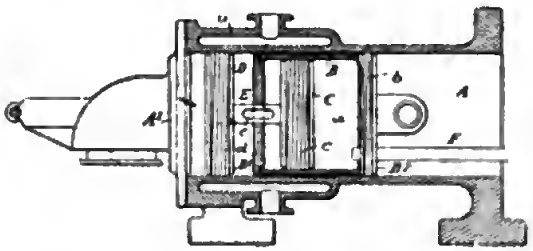
Digitized by Google

Deutsche Patente.

Klasse 46 a.

No. 143178. Eustace Fitzmaurice Piers in Horsham, Engl. — Explosionskraftmaschine mit zwei Kolben. 2. 10. 01.

Bei dieser Maschine wird der Explosionsstoß zunächst auf den freifliegenden Hilfskolben *D* und durch ein Luftkissen auf den Arbeitskolben *B* übertragen. Der frei fliegende Hilfskolben besteht aus zwei Kolben *C*, *D*, welche durch eine Stange *E* miteinander verbunden sind. Diese Stange ist im hinteren Kolbendeckel B^1 luftdicht geführt und mit

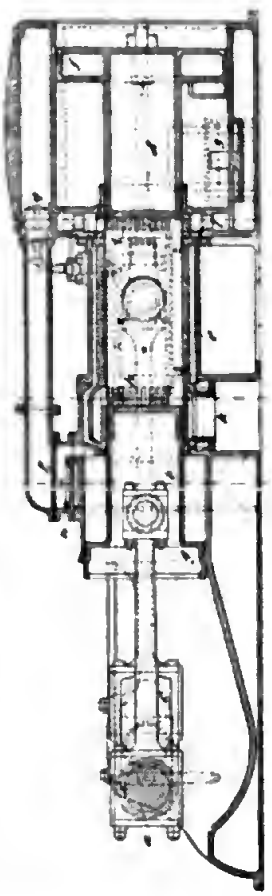


einem Schlitz *e* versehen, der die Verbindung der zu beiden Seiten des Kolbendeckels liegenden Räume während des Kolbenhubes zeitweise öffnet und gegen Ende des Kolbenhubes schließt, um durch die eingeschlossene Luft ein Aufschlagen der beiden Kolben auf den Kolbendeckel zu verhindern.

No. 143673. (Zusatz zum Patente 137514 vom 23. 12. 00.) Fritz Reichenbach in Charlottenburg. — Verfahren zur Einführung des Brennstoffes bei Verbrennungskraftmaschinen.

Für den Zündstoff, welcher in der zur Erhitzung der Luft auf die Entzündungstemperatur des nachfolgenden Arbeitsbrennstoffes erforderlichen Menge einzuführen ist, wird ein besonders dazu geeigneter Brennstoff verwendet, während als allmählich zur Verbrennung gelangender Arbeitsbrennstoff ein anderer benutzt wird, der für sich allein zur Durchführung des Verfahrens nach Patent 137514 ungeeignet sein kann, wie z. B. Masut oder dgl.

No. 143315. Arthur Rollason in Long Eaton, Engl.— Explosionskraftmaschine mit zwei gegenläufigen Kolben. 13. 4. 01.



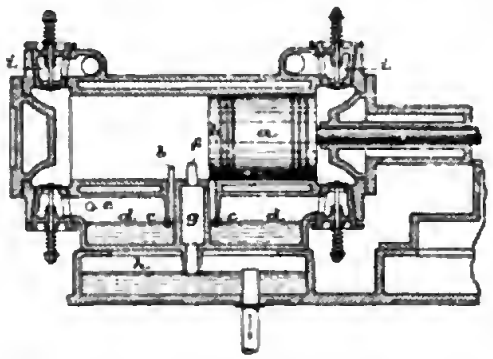
Die Explosionskraftmaschine besitzt zwei gegenläufige Kolben *b*, *d*, welche die Einlaß- und Auspufföffnungen *i* bezw. *h* steuern. Beide Kolben *b*, *d* sind mit erweiterten Teilen *g*, *f* versehen, von denen der eine Ladung und der andere Luft ansaugt und verdichtet.

Die durch die Kolbenerweiterungen angesaugte Ladung und die angesaugte Luft werden zunächst je nach einem besonderen Vorratsraum *r* bezw. *l* geführt und beim nächsten Hub nacheinander, d. h. zuerst die Luft und dann die Ladung, in den Arbeitscylinder befördert.

No. 143716. Léon Abel Celer Letombe in Lille. — Explosionskraftmaschine. 5. 10. 01.

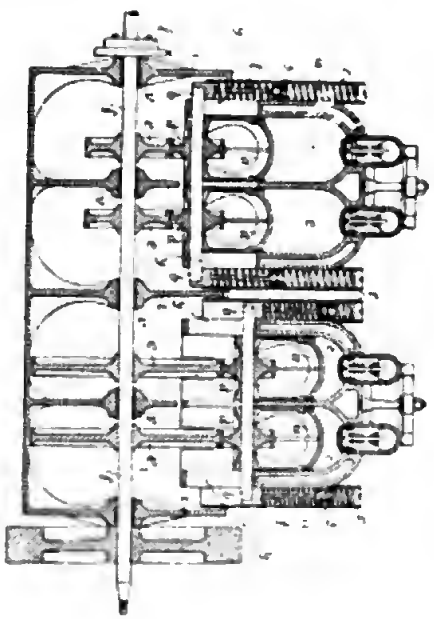
Digitized by Google

Am Ende des Explosionshubes wird das Cylinderinnere zunächst mit der Außenluft behufs Druckausgleiches und alsdann zum Absaugen der Verbrennungsgase aus dem Cylinder und Ansaugen der Ladung in denselben durch die Leitung *g* mit einer Kammer *h* verbunden, in welcher vorher ein Unterdruck



erzeugt wurde. Die Verbindung mit der Außenluft (bzw. Kammer *d*) erfolgt durch eine Leitung *b*, *c*, deren Mündung durch einen Wasserverschluß gesperrt wird, sobald im Cylinder Atmosphärenspannung herrscht.

No. 143742. Paul Daniel in Paris. — Im Viertakt arbeitende Explosionskraftmaschine mit einem oder mehreren Zwillingscylindern. 13. 2. 02.



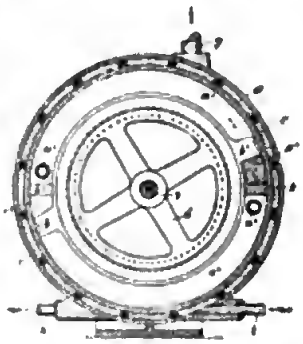
Die im Viertakt arbeitende Explosionskraftmaschine besitzt einen oder mehrere Zwillingscylinder *c c*, und die Uebertragung der Kolbenbewegungen auf die geradlinige Maschinenwelle geschieht mittels auf derselben sitzender, gleichförmig gestalteter Ellipsenscheiben *e e*. Die Kolben *a* jedes Kolbenpaares der Zwillingsmaschine sind durch eine einzige geradlinige, die Laufrollen *d* tragende Achse *b* verbunden, welche durch seitliche Schlitze *y* der Cylinder *c* in Röhren oder Cylinder *r* ragt, in denen ihre äußeren Enden unter Feder- oder Luftdruck stehen. Die Rollen *d* werden daher stets in der erforderlichen dichten Berührung mit den Ellipsen *e* erhalten.

No. 143743. Simon Nahm & Söhne in Grünstadt i. Pf. — Vorrichtung zum Einspritzen von Wasser in den Verbrennungsraum von Explosionskraftmaschinen. 2. 4. 02.

Die Vorrichtung zum Einspritzen von Wasser in den Verbrennungsraum von Explosionskraftmaschinen während des Arbeitshubes nach Verbrennung der Ladung besteht aus einem mit dem Verbrennungsraum verbundenen Windkessel. Demselben fließt während des Ansaugens der Ladung eine bestimmte, regelbare Wassermenge zu, die durch die Verbrennung der Ladung unter Druck gesetzt und bei abnehmender Spannung im Arbeitscylinder selbsttätig in diesen eingespritzt wird.

No. 143808. Adolf Stippe in Mülheim a. Rh. — Explosionskraftmaschine mit kreisenden Kolben. 27. 6. 01.

Bei dieser Explosionskraftmaschine mit kreisenden Kolben, welche ohne Verdichtung des Gasluftgemisches arbeitet, sind die Arbeitskolben *b*, *b*¹ einander diametral gegenüber auf dem Umfang eines auf der Hauptwelle angeordneten Schwungrades *d* angebracht. Sie werden in einem ringförmigen Cylindergehäuse dicht geführt, wobei stets einer dieser Kolben den in zwei diametralen Stellungen desselben stattfindenden Explosionsstoß aufnimmt.



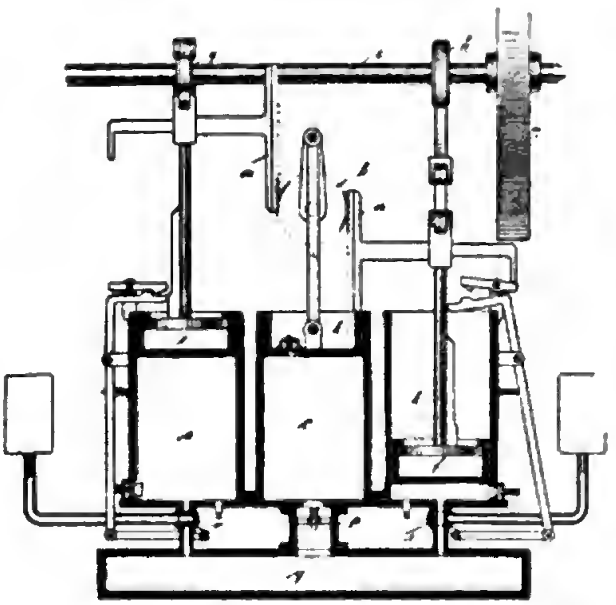
Die Auspufföffnungen a^1, a^2 sind in der Cylinderwandung angeordnet, so daß die Ab-

Digitized by Google

führung der expandierten Gase durch den zweiten Kolben ohne Verwendung von durch Ventile gesteuerten Kanälen u. dgl. herbeigeführt wird.

No. 143809. Ernst Krautwurst in Berlin. — Im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschine mit Luftpumpe. 11. 5. 02.

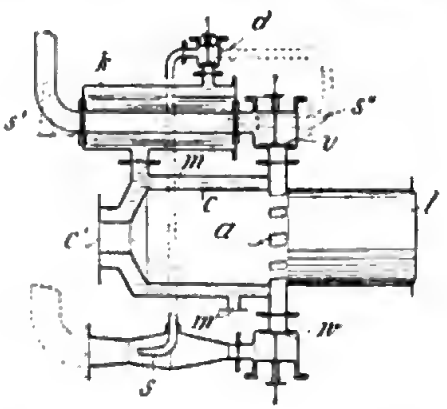
Der Arbeitskolben *e* bezw. *f* wird zunächst durch Druckluft, in welche gleichzeitig Brennstoff einspritzt, bewegt, bis die Drucke im Arbeits- und Pumpencylinder



sich ausgleichen und der Arbeitskolben zum Stillstand gelangt. Hierauf tritt die Zündung des Gemisches im Arbeitscylinder *a* bezw. *b* ein, und der Arbeitskolben wird nach auswärts geschleudert, wobei die Zündung im Augenblick des Stillstandes oder auch später erfolgen kann.

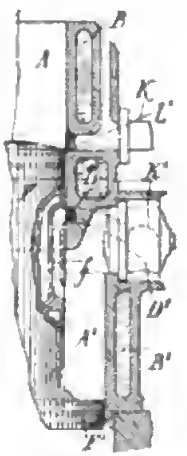
No. 144449. Andreas Radovanovic in Zürich. Vorrichtung zum Abführen der verbrannten Gase und zum Ansaugen von Luft bezw. Ladung bei im Zweitakt arbeitenden Explosionskraftmaschinen. 4. 10. 02.

Dampf, welcher in bekannter Weise im Cylindermantel *m* und durch die auspuffenden Gase im Kessel *k* erzeugt wird, saugt mittels



eines Dampfstrahlgebläses *s* die verbrannten Gase aus dem Cylinder ab und saugt frische Luft bezw. frische Ladung in den Cylinder ein.

No. 144749. Charles Amar und Conrad Delacour in Paris. — Explosionskraftmaschine mit zwei in einer Achse angeordneten Cylindern von ungleichem Durchmesser und Differentialkolben. 20. 4. 02.



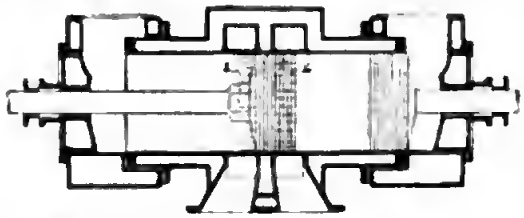
Der im Kolbenteil *F* angebrachte Kanal *f* mündet an zwei Punkten an der Außenfläche des Kolbens *F* und verbindet während des Hinganges der Kolben den großen Cylinder A^1 mit der Auslaßöffnung *L*, die auf der Wandung des kleinen Cylinders *A* mündet. Das Ausströmen aus dem Cylinder A^1 erfolgt daher durch den Kanal *f* und die Auslaßöffnung *L*. Das Ausströmen aus dem Cylinder *A* dagegen findet durch die von dem Doppelkolben freigelegte Auslaßöffnung L^1 unmittelbar statt. Dadurch wird ein gleichzeitiges Vorausströmen aus den beiden Cylindern *A*, A^1 herbeigeführt.

No. 144751. Eduard König in Aschersleben. — Im Zweitakt arbeitende, doppelt wirkende Explosionskraftmaschine. 28. 8. 02.

Die im Zweitakt arbeitende und doppelt wirkende Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben unterscheidet sich dadurch von bekannten Maschinen dieser Art, daß auf jeder Arbeitsseite des Kolbens besondere Auspuff-

Digitized by Google

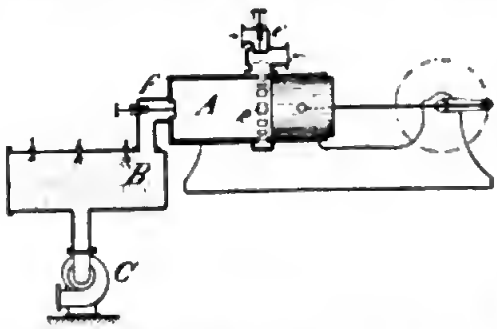
öffnungen *b* und *c* vorhanden sind, welche während des Krafthubes durch den Arbeitskolben geschlossen sind und erst nach Voll-



endung des Krafthubes oder kurz vorher freigegeben werden.

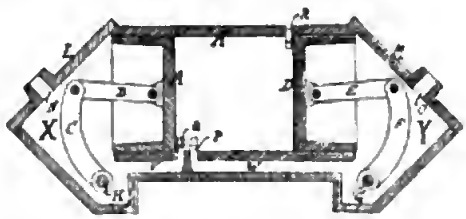
No. 144 752. Dr. Arnold Langen in Dresden. — Arbeitsverfahren für im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschinen. 3. 12. 02.

Während des letzten Teiles des Kolbenaushubes und des ersten Teiles des Kolbeneinhubes werden die Rückstände durch eine



Saugvorrichtung *C* abgezogen und wird neue Ladung eingeführt. Zwischen den Arbeitscylinder *A* und die Saugvorrichtung *C* ist zur Verringerung der nötigen volumetrischen Arbeitsleistung der Saugvorrichtung ein Kondensator *B* eingeschaltet.

No. 145 394. Erwin Kramer in Berlin. — Explosionskraftmaschine mit zwei gegenläufigen Kolben. 22. 10. 01.



Die zwei gegenläufigen Kolben *A* und *D* bewirken mit ihren Vorderflächen die Verdichtung der Ladung bezw. der Spülluft, während die von den Kolben geleistete Arbeit auf die Kurbelwelle übertragen wird, beispielsweise durch zwei im Cylindergehäuse gelagerte schwingende Wellen *H* und *G*.

No. 145 653. Arkadius Houkowsky in Berlin. — Arbeitsverfahren für Verbrennungs- bezw. Explosionskraftmaschinen mit mehrstufiger Expansion. 27. 10. 01.

Nachdem die Verbrennungsgase im Hochdruckcylinder Arbeit geleistet haben, werden sie im Receiver auf möglichst großen Flächen mit Wasser in Berührung gebracht, wobei sie durch das verdampfende Wasser abgekühlt und durch das überschüssige Wasser gereinigt werden, um alsdann, mit dem gebildeten Wasserdampf gemischt, im Niederdruckcylinder weiter zu expandieren.

No. 145 654. H. C. Marx in Berlin. — Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen. 22. 1. 02.

Um die Verluste, welche durch die Kühlung bei Explosionskraftmaschinen entstehen, zu beschränken, wird bei dieser Maschine während der Verdichtung eine Erhöhung der Temperatur so weit wie möglich dadurch vermieden, daß die zu verdichtende Füllung mit Wasser angefeuchtet wird. Außerdem kommen die heißen Gase mit dem Kolben und dem Cylinder nicht in Berührung, weil die Verbrennung in einem vom Kolben entfernten Raum erfolgt und die brennbaren Gase durch unbrennbare vom Kolben geschieden sind.

No. 145 656. Simon Nahm & Söhne in Grünstadt i. Pf. — Explosionskraftmaschine. 10. 6. 02.

Im Augenblicke der Entzündung strömt ein Teil der hochgespannten Verbrennungsgase

in eine Kammer *c*. Beim Vorgang des Kolbens wird nun zunächst Ladung angesaugt, bis die von hochgespannten Verbrennungsgasen erfüllte Kammer *c* mit dem Cylinder verbunden wird, wodurch die Ladung im Cylinder verdichtet und entzündet wird.

No. 145 655. Anton Braun in Wien. — Gasdampfturbine. 30. 5. 02.

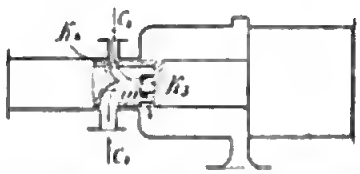
Ein Gasdampfgemisch, das aus zerstäubtem Wasser, flüssigem Brennstoff und hochgespannter Luft gebildet ist, strömt nach entsprechender, durch arbeitverrichtende Expansion im Explosionsraume erfolgter Abkühlung in eine aus einer Reihe nebeneinander ge-

Digitized by Google

lagerter Turbinenräder bestehende Turbine. Die Spannung des Gasgemisches wird dabei durch Expansion bis nahezu auf eine Atmosphäre, gegebenenfalls noch durch Kondensation bis unter eine Atmosphäre Spannung ausgenutzt.

No. 145661. (Zusatz zum Patente 118187 vom 8.-2. 1900.) Andreas Radovanovic in Zürich. — Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben. 4. 4. 03.

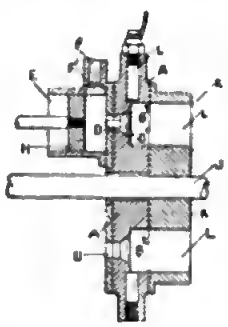
In der hohlen Kolbenstange ist ein Raum *m* angeordnet, in welchem sich das durch das



Rohr *a* eintretende Gas oder Gasgemenge vor seinem Eintritt in den Arbeitscylinder mit der frischen Luft mischt, die durch das Rohr *a*$_0$ einströmt.

No. 145782. Robert Cumming in Edinburgh, Schottland. — Gasturbine mit mehreren Explosionskammern. 20. 8. 02.

Die Gasturbine, bei welcher die gespannten Gase in axialer Richtung gegen schräg liegende Turbinenschaufeln geführt werden, besitzt mehrere Explosionskammern *B*, *B*^{1}, *B*^{2} . . *B*^{5}. An diesen im Kreise angeordneten Kammern der festen Scheibe *A* bewegen sich die Schaufeln *L*, *L*^{1} vorüber, welche in diametral gegenüberliegenden Oeffnungen einer Drehscheibe *K* angebracht sind. Infolgedessen werden abwechselnd je zwei gegenüberliegende Kammern unter Entzündung der entsprechenden Ladungen freigelegt, so daß eine ununterbrochene Aufeinanderfolge von Explosionen in den jeweilig von den Schaufeln freigelegten Kammern bezw. der ununterbrochene Umlauf der Drehscheibe stattfindet.

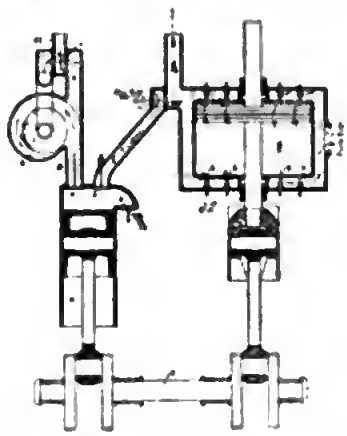


No. 146234. Hugo Güldner in München. — Explosionskraftmaschine. 29. 1. 03.

Das zum Speisen des Gaserzeugers dienende Luftgebläse wird zugleich dazu benutzt, die entspannten Verbrennungsgase oder Abgasreste aus dem Arbeitscylinder auszutreiben.

No. 146326. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. in Nürnberg. — Vorrichtung zur zeitweisen Steigerung der Leistung von Explosionskraftmaschinen, welche Gebläse antreiben. 16. 1. 03.

Zur Steigerung der Leistung wird die Luftzuführung *l* der Explosionskraftmaschine unter gleichzeitigem Abschluß gegen die Außenluft



mit der Windleitung *k* des Gebläsecylinders *f* verbunden, eine in die Gaszuleitung *n*, *s* eingeschaltete Vorrichtung zur Erhöhung des Gasdruckes, z. B. ein Ventilator *q*, in Tätigkeit gesetzt und die Steuerung der Explosionskraftmaschine so eingestellt, daß die am Ende jedes Auspuffhubes noch zurückbleibenden Verbrennungsrückstände mittels der Preßluft vollständig ausgetrieben und daß hierauf sowohl die Luft als auch das Gas unter erhöhtem Anfangsdruck zugeführt werden.

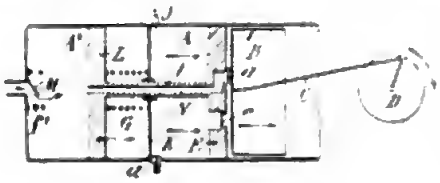
No. 146673. John Forrest Walters in Twickenham, Engl. — Explosionskraftmaschine. 4. 10. 02.

Der Brennstoff wird in flüssigem Zustande bei niedriger Temperatur in die im Cylinder kühl gehaltene Luft gegen Ende der Verdichtung eingeführt. Hierbei verbleibt der im Überfluß zugeführte Brennstoff in wolkiger Form in der Nähe der Zündvorrichtung, bis die Zündung erfolgt, welche nur die Verbrennung des mit der Druckluft innig gemischten Brennstoffes bewirkt. Die unverbrannte Flüssigkeit wirkt im Cylinder als Schmiermittel.

Digitized by Google

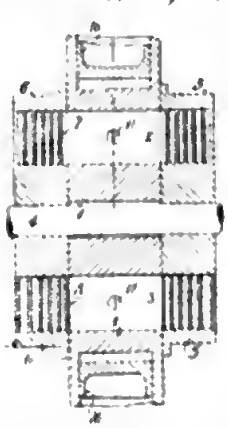
No. 146674. Olivier Vuilleumier in Courbevoie, Seine. — Explosionskraftmaschine mit zwei Kolben. 22. 11. 02.

Der zurückgehende Hilfskolben *E* saugt zwischen die beiden Kolben neue Ladung an, welche durch den zurückgehenden Arbeitskolben *B* durch den Hilfskolben hindurch in den hinteren Cylinderraum gepreßt wird. Der Hilfskolben *E* ist mit einem Pumpenkolben *L*



durch eine Stange *l* verbunden, in welcher der Gemischkanal *N* angeordnet ist, der den Raum zwischen dem Arbeitskolben *B* und dem Hilfskolben *E* mit dem Pumpencylinder verbindet, so daß die durch den Pumpenkolben *L* angesaugte Ladung zwischen den Hilfskolben *E* und den Arbeitskolben *B* gepreßt wird. Bei etwaigem Stillstand des Pumpenkolbens *L* und des Hilfskolbens *E* kann die Ansaugung der Ladung vermittels des Arbeitskolbens *B* durch den Kanal *N* hindurch erfolgen, wobei die Maschine im Viertakt arbeitet.

No. 147043. (Zusatz zum Patente 145782 vom 20. 8. 02.) Robert Cumming in Edinburgh. Gasturbine mit mehreren Explosionskammern. 14. 1. 03.



Die Gasturbine, bei welcher die gespannten Gase in axialer Richtung gegen schrägliegende Turbinenschaufeln geführt werden, unterscheidet sich von der gleichartigen Turbine des Patentes 145782 dadurch, daß die in der festen Scheibe *1* angeordneten Explosionskammern *2*, *3* an beiden Enden offen sind und daß der Drehkörper aus zwei Scheiben *5*, *6* besteht, deren volle Teile beim Umlauf die offenen Enden jener Kammern abschließen. Die in den Drehscheiben liegenden Schaufeln nehmen entgegengesetzte Schräglage ein und werden bei ihrem Vorbeilauf an den offenen Enden der Kammern von den gespannten entzündeten Gasen gleichzeitig angetrieben.

No. 147065. Ludwig Mertens in Berlin. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit einem oder mehreren einfach- oder doppeltwirkenden Arbeitscylindern, welche durch eine Ladepumpe gespeist werden. 15. 5. 03.

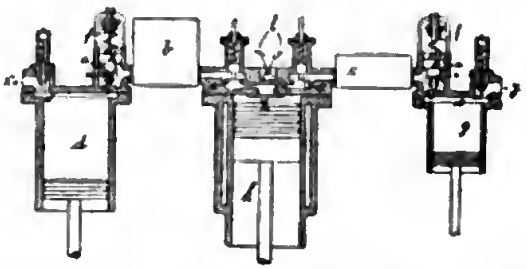
Jeder Arbeitscylinder wird in der Weise geladen, daß die Ladung aus dem Pumpencylinder dem Arbeitscylinder während eines vollen Ausschubhubes des Pumpenkolbens, dessen Hubzahl das Vielfache der Hubzahl der Arbeitskolben ist, zugeführt wird.

No. 147202. Albert Petot in Lille, Nord. — Arbeitsverfahren für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. 21. 7. 01.

Der Kolben des einen Cylinders, in welchen die Ladung eingesaugt ist, schiebt beim Beginn des Aufwärtsganges zunächst einen Teil der Ladung in den benachbarten Cylinder und verdichtet darauf die übrige Ladung, während der Kolben des nächsten Cylinders nach Schluß des Überströmventils den fehlenden Teil der Ladung ansaugt und darauf dieser Kolben wieder einen Teil der Ladung in den dritten Cylinder schiebt u.s.w.

No. 147339. Friedrich Neßler in Karlsruhe. — Vorrichtung zur Regelung der Gas- und Luftspannungen in den durch Pumpen gespeisten Sammelbehältern bei Zweitakt-Explosionskraftmaschinen. 4. 4. 01.

Die selbsttätigen Druckventile *v* der Pumpen *d*, *g* werden, sobald der in den Behältern *b*, *c* gestiegene Druck die Kolben *k* entgegen dem auf ihnen lastenden Druck der Federn *f*, *f* hebt,



beim folgenden Rückgang der Pumpenkolben durch die Bügel *u*, *u* am Ansatz *a* ihrer Spindeln offen gehalten, so daß Gas und Luft wieder in die Pumpen zurücktreten, und zwar so lange, bis der Federdruck auf die Kolben *k*, *k* den Gegendruck des Behälterinhaltes überwindet und sich die Druckventile schließen können.

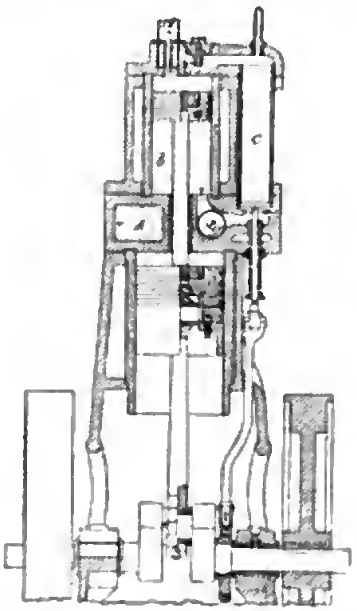
No. 147474. Adolf Vogt in West-Norwood, Surrey, Engl. — Explosionskraftmaschine mit Flüssigkeitssäule am Kolben. 12. 11. 01.

Digitized by Google

Kurz vor Hubende des sich rückwärts bewegenden Kolbens wird das Auspuffventil *4* geschlossen und gleichzeitig das Einlaßventil *6* geöffnet, hinter welches die Rückstände und ein Teil der Flüssigkeit aus dem Explosionsraum gedrängt werden, so daß bei Umkehr des Kolbens die Flüssigkeit zunächst in den Explosionsraum zurückfließt und dessen Füllung mit verdichtetem Gemisch erst bei einem günstigen Kurbelwinkel beginnen kann, zum Zweck, mit sehr kleinen Füllungen arbeiten zu können.

No. 147570. H. Grade in Cöslin. — Verfahren zum Betriebe von Zweitakt-Verbrennungskraftmaschinen. 10. 9. 02.

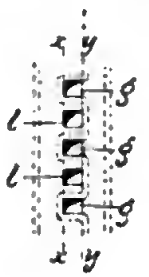
Das Brennstoffluftgemisch wird beim Kolbenhingang durch das Ventil *d* angesaugt, beim Kolbenrückgang verdichtet und in eine Verbrennungskammer *c* vom Augenblick der Druckgleichheit in dieser Kammer und dem Verdichtungsraum des Cylinders an eingeführt



und wirkt nach der Entzündung beim Kolbenrückgang treibend. An Stelle des Brennstoffluftgemisches kann auch Luft von dem Kolben angesaugt, verdichtet und in die Verbrennungskammer eingeführt und der Brennstoff während dieser Einführung der Luft unmittelbar in die Verbrennungskammer eingespritzt werden. Das Wesentliche dieses Verfahrens besteht darin, daß das Brennstoffluftgemisch beim Kolbenhingang in der Verbrennungskammer *c* entzündet wird.

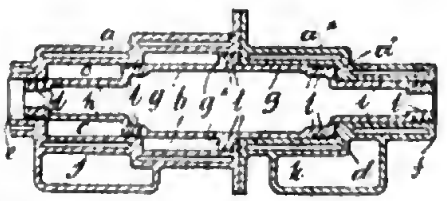
No. 147569. Heinrich Söhnlein in Wiesbaden. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben. 19. 1. 02.

Die bis zur Einmündung in den Arbeitscylinder getrennt gehaltenen Eingänge für Luft *l*, sowie die für Gas *g* liegen in einer einzigen Zone *x-y* des Cylinderumfangs und sind auf diesem so verteilt, daß sich je ein oder mehrere Gaseingänge *g* zwischen je zwei oder mehreren Lufteingängen *l* befinden. Die Anordnung hat den Zweck, eine gute Mischung von Gas und Luft zu bewirken.



No. 147571. Herbert Sydney Chapman und Arthur Donald Jarvis in Dover, Engl. — Doppeltwirkende Explosionskraftmaschine mit an beiden Seiten offenem und stufenweise abgesetztem Cylinder und Kolben. 15. 1. 03.

Der mittlere Teil *b* des Cylinders dient als gemeinschaftliche Ladepumpe, während die

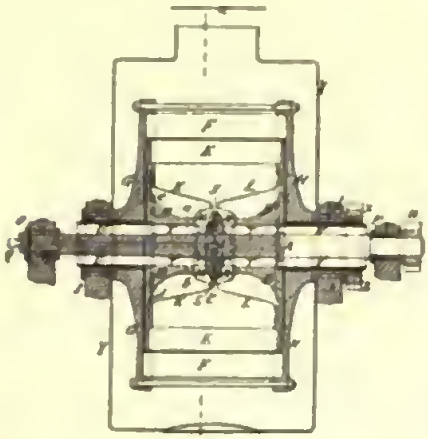


links- uud rechtsseitig davon liegenden kleineren Räume *c* und *d* Verbrennungskammern bezw. die Arbeitscylinder bilden. Die offenen Cylinderenden *e*, *f* bewirken einerseits die Führung des Kolbens und andererseits den Abschluß der Verbrennungskammern.

No. 147825. Gaston Charles Emile de Bonnechose in Paris. — Gasturbine. 16. 5. 02.

Die Turbine besteht aus einem rotierenden Brenner *C*, dem von zwei Seiten Luft durch Ventilatoren *M* und *N* zugeführt wird, und aus zwei den Brenner umgebenden Mänteln *K*, *L*, welche in der Nähe der Verbrennungsstelle zur Führung der Luft zum Brenner einen

Digitized by Google

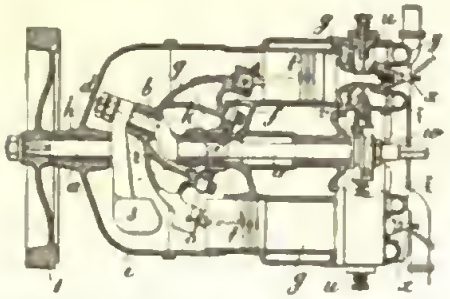


schmalen Raum bilden, der sich nach den Schaufeln der Turbine zwecks Expansion der verbrannten Gase erweitert.

No. 148041. Boris Loutzky in Berlin. — Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschinen. 27. 2. 02.

Den brennenden Gasen bezw. den Auspuffgasen wird so viel frische Luft zugeführt, daß am Ende der Expansion bezw. vor Beginn der Verdichtung noch ein Überschuß von unverbrannter Luft vorhanden ist, welche zur Verbrennung der nächsten Periode benutzt wird, zum Zwecke, durch Veränderung der Temperatur der eingespritzten Luft die innere Temperatur der Explosionsgase bezw. der zur Verdichtung kommenden Gase zu regeln.

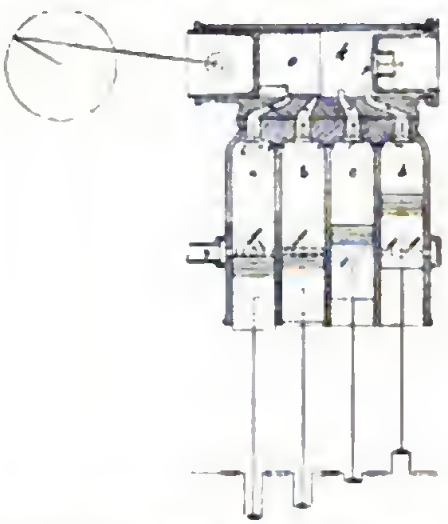
No. 148466. Paul Charles Olive in Paris. — Explosionskraftmaschine mit mehreren parallel zur Kurbelwelle und gleichmäßig um dieselbe herum angeordneten Cylindern. 7. 9. 02.



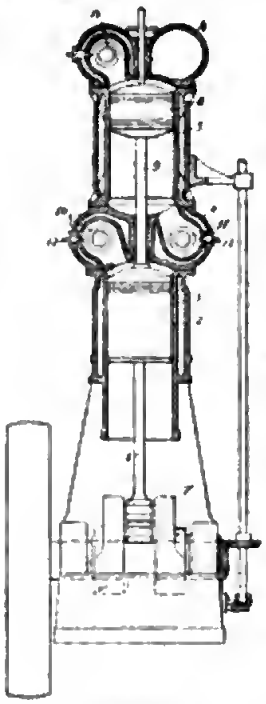
Bei dieser Maschine wird die Bewegung von den Kolben *t* auf die Kurbelwelle *a* mittels einer auf einer einzigen Kurbel *b* drehbar sitzenden und um einen festen Punkt in der Mittellinie der Kurbelwelle *a* taumelnden Scheibe *q* übertragen. Die taumelnde Scheibe *q* und der ihren Drehpunkt bildende Teil sind so angeordnet, daß die Kurbelwelle *a* durch die Maschine von einem Ende zum anderen Ende hindurchgeht und die auf sie übertragene Kraft entweder an ihrem einen Ende oder an ihren beiden Enden zugleich weiter fortgepflanzt werden kann. Der Drehpunkt wird durch ein kardanisches Gelenk gebildet, dessen feststehender Teil die Kurbelwelle *a* hindurchtreten läßt, und dessen beweglicher Teil mit der taumelnden Scheibe *q* gelenkig verbunden ist, die ihrerseits das Ende der Kurbel und somit der Kurbelwelle freiläßt.

No. 148631. Ludwig Mertens in Berlin. — Explosionskraftmaschine mit mehreren einfach oder doppelt wirkenden Arbeitscylindern. 19. 2. 03.

Die Explosionskraftmaschine besitzt mehrere einfach oder doppelt wirkende Arbeitscylinder *a, b, c, d,* welche durch eine gemeinsame Ladepumpe *k* gespeist werden und deren Arbeitskolben auf eine Welle mit unter spitzen Winkeln gegeneinander versetzten Kurbeln wirken. Die Ladepumpe *k* ladet die sämtlichen Cylinder während eines Pumpenkolbenhubes in der Weise, daß die Ladung nacheinander den Cylindern zugeführt wird, in welchen die Auslaßöffnungen *f* durch den Arbeitskolben am Ende seines Hubes freigelegt werden. Zur Sicherung einer genauen Verteilung der Pumpenladung auf die Arbeitscylinder ist der Pumpenkolben mit einem



durchbrochenen Ansatz *o* versehen, welcher bei der Beförderung der Ladung in einen Cylinder den Zuführungskanal *n* zum benachbarten Cylinder schließt.

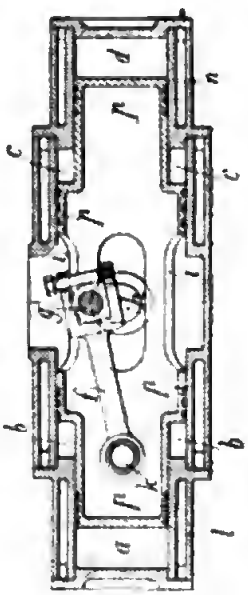


No. 148732. George Westinghouse in Pittsburg, Pa., V. St. A. — Vorrichtung zur Vergrößerung von Explosionskraftmaschinen mit hintereinander liegenden Cylindern. 13. 12. 01.

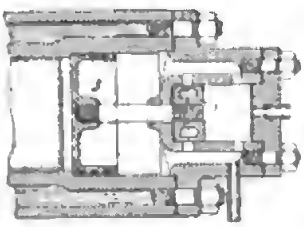
Das Ventilgehäuse *4* besitzt zwei Ventilkammern *10* und *11*, welche symmetrisch angeordnet sind, aber sich nach entgegengesetzten Seiten hin öffnen, so daß zum Zwecke der Vergrößerung der Maschine und ihrer Leistung der Kopf des äußeren Cylinders durch das Ventilgehäuse ersetzt und an dieses ein weiterer Cylinder angeschraubt werden kann.

No. 148954. Louis Boudreaux und Louis Verdet in Paris. — Explosionskraftmaschine. 23. 10. 02.

Der beiderseitig abgesetzte Kolben *p* arbeitet in einem Cylinder, der zu vier gesonderten Kammern *a*, *b*, *c*, *d* ausgebildet ist, in denen die bezüglichen Explosions- und Kompressionswirkungen unter solchen Bedingungen stattfinden, daß der Widerstand der Kompression allein durch die auf die eine oder andere Stirnfläche des Kolbens ausgeübte Explosionskraft ohne Unterstützung durch die Übertragungsorgane überwunden wird.



No. 149044. Adolf Vogt in West-Norwood, Surrey, Engl. — Explosionskraftmaschine mit einer unter Luftdruck stehenden, ausweichbaren Wand des Verdichtungsraumes. 21. 3. 02.



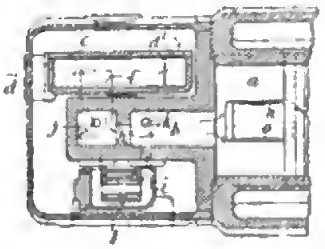
Die unter Luftdruck stehende, ausweichbare Wand *3* des Verdichtungsraumes ist durch die Druckluft so stark belastet, daß sie bis zum höchsten Verdichtungsdruck in der normalen Lage bleibt. Die Wand weicht erst dann aus, wenn der Verdichtungsdruck infolge der durch die Verbrennung eintretenden Druckerhöhung überschritten wird.

No. 149045. Béla von Vangel in Moskau. — Verbundexplosionskraftmaschine. 20. 12. 02.

In den von den auspuffenden Gasen beheizten Aufnehmer wird nach der Expansion der Gase im Niederdruckcylinder Wasser eingespritzt, so daß der Kolben des Niederdruckcylinders abwechselnd durch reine Auspuffgase und durch ein Gemisch solcher Gase mit Dampf getrieben wird.

No. 149205. Victor Ralph Nicholson in Bellevue, Cork, Irland. — Petroleumkraftmaschine. 24. 12. 02.

Mit dem Vergaser *c* steht eine Hilfskammer *e* in Verbindung, die mit der Verbrennungskammer *b* durch eine Öffnung *h* sowohl unmittelbar als auch durch einen Kanal *i* und die rippenartig gestaltete Zündkammer *l* verbunden ist, zum Zweck, gründliche Mischung des Gasluftgemenges und Zündung ohne Zündflamme zu erzielen.

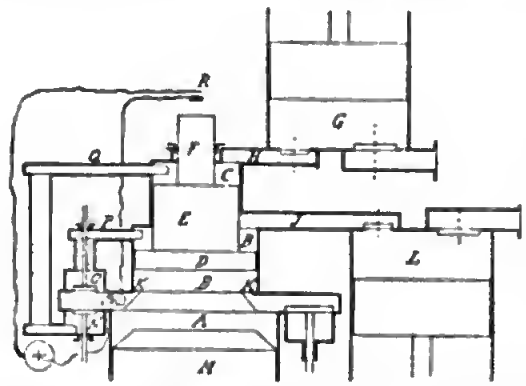


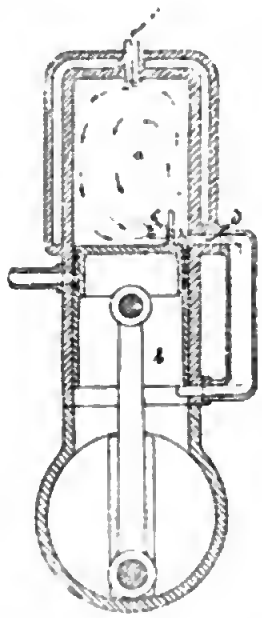
No. 149476. Georg Schimming in Berlin. — Ladeverfahren für Zweitakt-Explosions- bezw. Verbrennungskraftmaschinen. 3. 2. 03.

Druckgas und Druckluft werden in gesonderte Cylinder *B*, *C* mit frei beweglichen Differentialkolben *D*, *E* eingefüllt und aus diesen Cylindern während des Überganges

Digitized by Google

zwischen dem Auspuff- und Arbeitshube in den Arbeitscylinder dadurch eingeführt, daß der während des Auspuffhubes niedergedrückte Differentialkolben *D*, *E* durch den Überdruck auf die größere Kolbenfläche nach außen bewegt wird.



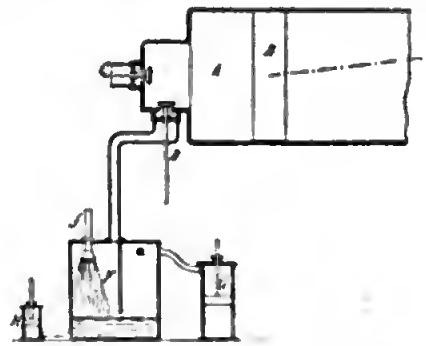


No. 149326. Arthur Hardt in Köln a. Rh. — Zweitaktexplosionskraftmaschine mit durch den Kolben gesteuertem Auspuff und Einlaß. 20. 9. 02.

Der Auspuffkanal *c* und der Einlaßkanal *d* sind an dieselbe Seite des Cylinders verlegt, um die neue Ladung zu nötigen, den ganzen Cylinder zu durchstreichen, damit das Ausblasen der Abgase vollkommener und der Verlust an neuer Ladung geringer wird.

No. 149877. Marie Philippe Camille Clerc in New York. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine. 13. 12. 01.

Während des Rückganges des Arbeitskolbens wird der Cylinderraum bei geöffnetem Auspuffventil *D* zunächst mit einer als Kondensator wirkenden Kammer *F* verbunden, wodurch im Cylinder ein Unterdruck entsteht, mittels dessen nach Abschluß des Auspuffventils *D* neue Ladung in den Cylinder gesaugt wird, welche schließlich durch den zurückgehenden Arbeitskolben verdichtet wird.



No. 149878. (Zusatz zum Patente 147825 vom 16. 5. 02.) Gaston Charles Emile de Bonnechose in Paris. — Gasturbine mit horizontaler Achse und innerhalb des Turbinengehäuses angeordneten Brennern. 14. 12. 02.

Die Turbine besitzt einen sich drehenden Brenner, dem die Luft und der Brennstoff, die unter atmosphärischem Druck durch den mittleren Teil der Maschine eintreten, infolge der Umdrehung selbst unter Druck zugeführt wird, und zwar geschieht die Luftzuführung mit Hilfe von an dem sich drehenden Turbinengestell angebrachten Ventilatoren und die Brennstoffzuführung durch die Zentrifugalkraft. Geeignet angeordnete Mäntel leiten auf beiden Seiten den zur Verbrennung erforderlichen Teil der eingeführten Luft auf den Brennstoff, und die übrige Luftmenge dient zur Sicherung einer vollständigen Verbrennung und zur Verhinderung einer schädlichen Temperaturerhöhung, wodurch die gleiche lebendige Kraft vollständig erhalten bleibt.

No. 149879. Gerson & Sachse in Berlin. — Verfahren zur Einleitung der Zündung bei Gas- und Petroleumkraftmaschinen mit langsamer Verbrennung. 12. 3. 03.

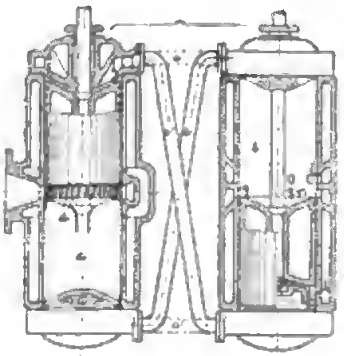
Der möglichst klein bemessene schädliche Raum wird, unmittelbar bevor der Kolben die innere Totpunktlage erreicht hat, mit brennbarem Gemisch angefüllt, welches in der inneren Totpunktstellung des Kolbens plötzlich verpufft, während die Einlaßorgane offen gehalten werden, so daß nach Umkehr und

Digitized by Google

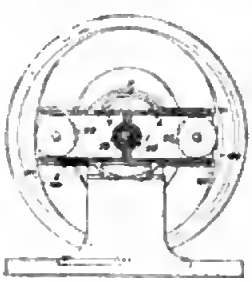
begonnener Auswärtsbewegung des Kolbens das neu eintretende brennbare Gemisch im Cylinder brennende Gase vorfindet, an denen es sich entzündet und bis zum Schluß der Füllungsperiode ruhig ohne Steigerung des Druckes allmählich verbrennt.

No. 150 421. Fr. W. Klein in Düsseldorf. — Aus zwei Cylindern bestehende doppelt wirkende Explosionskraftmaschine mit steuernden Kolben. 11. 1. 03.

Die in der Mitte des einen Cylinders *b* angeordneten Gas- und Lufteintrittskanäle *f* und *g* werden für beide Cylinderseiten vom Kolben so gesteuert, daß auf jeder Cylinderseite in bekannter Weise erst Luft und dann Gas eintritt. Der andere Cylinder *a* ist mit Austrittskanälen *d* für beide Cylinderseiten versehen, die gleichfalls vom Kolben so gesteuert werden, daß in den beiden Totlagen des Kolbens die durch die Druckluft verdrängten, verbrannten Gase entweichen können. Der Kolben des einen Cylinders *b* ist an der einen Seite mit Aussparungen *h* in der Weise versehen, daß das Öffnen der Lufteinlaßkanäle *f* nicht nur am Ende der Bewegung des Kolbens in der einen, sondern auch in der anderen Richtung erfolgt, bevor die Gaskanäle *g* geöffnet sind, so daß die Luft in bekannter Weise zuerst die verbrannten Gase austreibt, bevor das frische Gas eintritt.



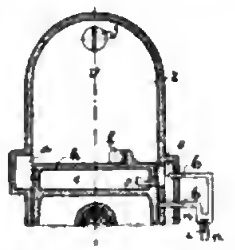
No. 150 966. Léon Auguste Mazellier in Saint Pierre le Montier, Frankr. — Explosionskraftmaschine mit zwei gegenläufigen Kolben. 27. 7. 02.

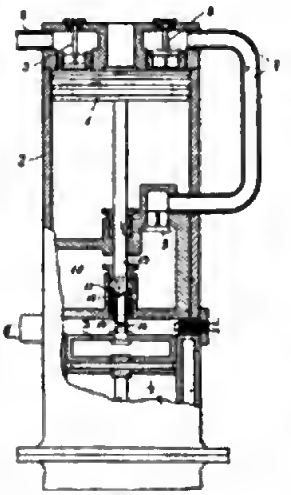


Die Welle *1* geht quer durch die in der Mitte des Cylinders gelegene Explosionskammer hindurch und ruht in Lagern, die zu beiden Seiten des Cylinders angeordnet sind. Um die Welle der Einwirkung der Wärme und der Reibung der Cylinderwände zu entziehen, ist in der Mitte des Cylinders eine Querbüchse *15* angebracht, welche auf beiden Seiten durch die Cylinderwände hindurchtritt und in welcher kaltes Wasser umläuft. In dieser Büchse läuft die das Schwungrad tragende Welle frei um.

No. 151 390. Friedrich Aug. Haselwander in Rastatt, Baden. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine. 21. 2. 03.

Der im Arbeitskolben befindliche Aufnehmer *r* wird zunächst mit einem Teile der Spülluft vor Eintritt der Cylinderspülung durch die Bohrung *o* geladen. Hierauf tritt gegen Ende der Cylinderspülung durch vom Kolben direkt gesteuerte, übereinander zu liegen kommende Bohrungen *o*, *h* im Kolben und der Cylinderwand dieser im Kolbenaufnehmer enthaltene Teil der Spülluft in den Cylinder ein, zu dem Zwecke, auch nach erfolgter Spülung und Druckabnahme der Spülluft noch einen Teil der Spülluft unter höherem Drucke zum Mitreißen von Brennstoff oder überreichem Gemische nach dem Verbrennungsraume vor Beginn des Verdichtungshubes vorrätig zu halten.





No. 151 630. Fritz Pollak und Georg Zeidler in Olmütz. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit Ladepumpe. 21. 2. 03.

Die Verbindungsstange *13* des Arbeits- und Pumpenkolbens ist mit Bohrungen *14*, *15*, *16* versehen, durch welche am Ende des Einwärtshubes die verdichtete Ladung in den Arbeitscylinder strömt.

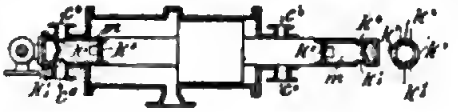
No. 151 629. Adolf Vogt in West Norwood, Surrey, Engl. — Explosionskraftmaschine. 8. 1. 02.

Digitized by Google

Bei jedem Saug- oder Füllungshube tritt in den Verdichtungsraum Flüssigkeit ein, welche bei einem bestimmten Druck gegen Ende der Verdichtung wieder ausgestoßen wird. Auf diese Weise wird bei beliebigen Füllungen der Verdichtungsraum der Füllung angepaßt, indem mehr oder weniger Flüssigkeit im Verdichtungsraume zurückbleibt.

No. 151 691. (Zusatz zum Patente 118 187 vom 8. 2. 00.) Andreas Radovanović in Zürich. — Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben. 18. 8. 03.

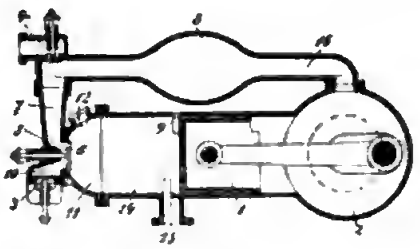
Um bei der Explosionskraftmaschine nach Patent 118 187 Gas- und Luftverluste zu vermeiden und um die Baulänge der Maschine auf das geringste Maß zu beschränken, wer-



den hier die in den Mischraum *m* führenden Eintrittskanäle k^4 für das Gas und k^4_1 für die Luft einerseits und die Kanäle k^3 für den Austritt des Gemisches in den Cylinder andererseits am Umfange der hohlen Kolbenstange gegeneinander so versetzt, daß die Zuführungskanäle c^4 und c^6 bei der Heransbewegung der Kolbenstange mit den Kanälen k^3 nicht in Verbindung treten können.

No. 151 897. Heinrich Söhnlein in Wiesbaden. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit getrennter Ansaugung von Gas und Luft. 14. 1. 03.

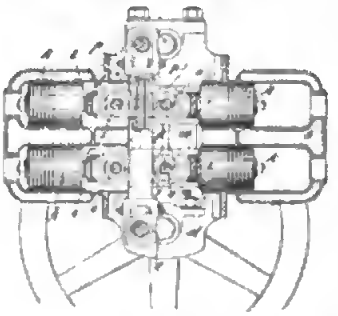
In der Nähe des Einlaßorgans *6* des Arbeitscylinders ist zwischen dem Luftventil *3*



und dem zur Ladepumpe führenden Kanal *7* eine Zunge oder eine entsprechend gestaltete Ventilführung 5 angebracht. Dadurch wird die durch das Luftventil *3* einströmende Luft gezwungen, die Räume *10* in der Nähe des Einlaßorganes *6* ihrer ganzen Ausdehnung nach zu durchströmen, zum Zweck, etwa daselbst zurückgebliebene Gemischreste in den Kanal *7* zurückzudrängen und reine Luft vor das Einlaßorgan *6* zu lagern.

No. 152 084. Firmin Brückert in Rousies-Maubeuge, Frankr. — Vorrichtung zur Übertragung der Kolbenbewegungen auf die Kurbelwelle für Kraftmaschinen und Pumpen. 25. 6. 03.

Die in bekannter Weise gradlinig geführte Kolbenstange *i* greift an die Kurbelstange *f*,

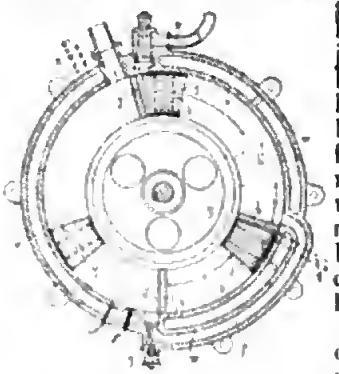


die sie umfaßt und die eine Kreisbewegung ausführt, mehr oder weniger senkrecht zu deren Achsenrichtung an.

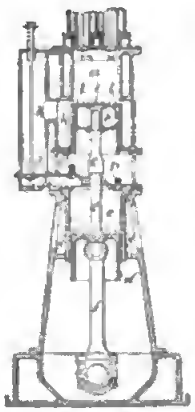
Die Berührungsflächen der Kolbenstangen *i* werden durch Laufrollen *o* gebildet, um die Reibung zwischen den beiden aufeinander gleitenden Teilen zu vermindern.

No. 152 114. Peter Schaeben in Cöln a. Rh. — Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen mit umlaufendem Kolben und ringförmigem Arbeitsraum. 11. 6. 03.

Von drei in gleichen Winkelabständen umlaufenden Kolben *b, c, d*, welche sich wechselweise in drei durch bewegliche Zwischenwände *g, h, i* voneinander getrennten, ungleich



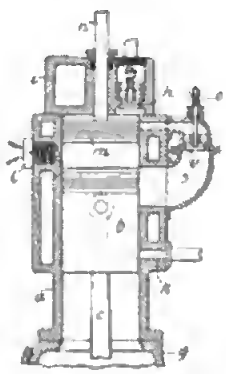
großen Räumen bewegen, arbeitet jeweils der erste Kolben *b* innerhalb des etwa ein Drittel des Umfanges einnehmenden Ansauge- und Verdichtungsraumes, der zweite Kolben *d* geht durch einen erheblich kleineren Übergangsraum ohne Arbeitsleistung hindurch, und der dritte Kolben *c* wird innerhalb des erheblich größeren Expansionsraumes von den expandierenden Gasen auf einem langen Wege vorwärts getrieben. Während jeder Umdrehung erfolgen somit drei Antriebe.



No. 152115. Willans u. Robinson, Limited in Rugby, Engl. — Viertakt-Explosionskraftmaschine mit zwei hintereinander angeordneten Cylindern. 22. 8. 03.

Der Kolben *d* des zweiten Cylinders *e* wirkt während des Auspuffhubes des Arbeitskolbens *b* als Luftbuffer und während des Verdichtungshubes als Pumpe, um die zusammengepreßte Luft in einen Behälter *k* zu befördern, aus welchem sie am Ende des Auspuffhubes in den Arbeitscylinder *a* strömt, um ihn von verbrannten Gasen zu reinigen.

No. 152183. Arthur Thomas Collier in Gonvena und Arnold Elworthy Williams in Laurence Pountney Hill, London. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit zwei Kolben. 11. 2. 03.



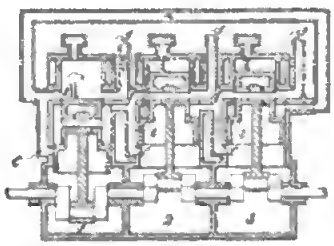
Der Hilfskolben *m* saugt frische Ladung in das Cylinderende und befördert sie durch einen Kanal *3* in der Cylinderwandung in den Raum zwischen dem Haupt- und Hilfskolben. Das innere Ende des in der Cylinderwandung befindlichen Kanals *3* mündet in kurzer Entfernung von dem inneren Ende des Cylinders, so daß dieser Kanal von dem Hilfskolben *m* geschlossen wird, bevor dieser den Cylinderboden *i* erreicht, zum Zweck, einen Gaspuffer für den Hilfskolben zu schaffen.

No. 152446. Société Claudel & Cie. in Argenteuil, Frankr. — Explosionskraftmaschine. 11. 11. 02.

Die während des Auspuffhubes eingeführte Druckluft wird am Ende des Auspuffhubes verdichtet und wirkt beim Beginn des nächsten Hubes vor dem Eintreten der Ladung durch Expansion auf den Kolben.

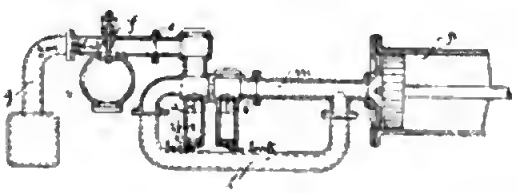
No. 152447. Michele Ferrero in Turin und Alessandro Franchetti in Florenz, Ital. — Mehrcylindrige Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit gleichzeitig als Arbeits- und Pumpenkolben wirkenden Differentialkolben. 4. 12. 02.

Bei dieser Maschine dient der Kolben *2* als Steuerorgan für die Pumpe *1*. Die Pumpen *2* und *3* werden gleichfalls durch Kolben *3* und *1* gesteuert. Die Luft bezw. das Gemisch wird aus der Kurbelkammer in die entsprechende Pumpe eingesaugt.



No. 152766. (Zusatz zum Patente 151024 vom 21. 5. 03.) Paul Schäfer in Hannover. — Gemeinsame Arbeitsgemisch- und Spülluftpumpe für Zweitakt-Explosionskraftmaschinen. 3. 7. 03.

Die Luftzuführungsleitung *m* der mit ihrem Kolben annähernd gleichzeitig mit dem Hauptkolben durch die Totlage gehenden gemeinsamen Arbeitsgemisch- und Spülluftpumpe *p* ist nur mit dem Saugsteuerorgan *b* versehen,



so daß beim Verdichtungshub der Pumpe *p* die Luft ihren Weg durch die Gasleitung *l* nimmt und zunächst Gas und dann Luft in den Aufnehmer *g* gedrückt wird und so beim nachfolgenden Eröffnen des Einlaßventils *f* zunächst von beiden Seiten Luft, also Spülluft, und schließlich Gas vom Aufnehmer *g* und Luft von der Pumpe *p* her, also Arbeitsgemisch, in den Cylinder *v* eintritt.

No. 153050. Emil Victor Edouard Louet in Paris. — Dreicylindrige Explosionskraftmaschine mit unter gleichen Winkeln zueinander versetzten Kurbeln. 3. 1. 03.

Diese Explosionskraftmaschine mit drei im Viertakt arbeitenden Cylindern unterscheidet sich von bekannten Maschinen derselben Art dadurch, daß bei ihr die drei Kurbeln anstatt um 120° um 240° gegeneinander versetzt sind,

Digitized by Google

so daß die Explosionen der drei Cylinder einander in gleichen Abständen (von je $^2/_3$ einer Umdrehung) folgen.

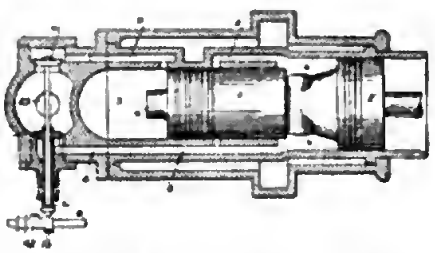
No. 153051. G. A. Oertzen in Durlach. — Verfahren zum Einführen des Brennstoffes bei mehrcylindrigen Explosionskraftmaschinen. 21. 8. 03.

Der Brennstoff wird durch die entzündeten Gase des einen Cylinders in den mit verdichteter Luft erfüllten zweiten Cylinder gefördert.

Klasse 46b.

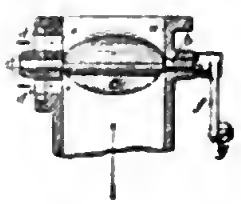
No. 143179. Alfred George Melhuish in Edmonton, Engl. — Umsteuerung für im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschinen mit Glührohrzündung. 18. 5. 02.

Bei dieser Maschine werden während der ersten Hälfte des Kolbenrückganges die verbrannten Gase ausgestoßen, und während der zweiten Hälfte des Kolbenrückganges wird die frische Ladung im Arbeitscylinder verdichtet.



Die Umsteuerung wird dadurch bewirkt, daß zwei um 180° gegeneinander versetzte, die Auspuffventile steuernde Nocken *12*, *13* verschoben werden. Alsdann werden die Auspuffkanäle auch während der ersten Hälfte des Kolbenrückganges geschlossen gehalten, so daß schon nach der Hälfte des Rückwärtshubes der Maximaldruck erreicht wird, bei welchem die Explosion erfolgt, durch welche sich die Bewegungsrichtung der Maschine umkehrt.

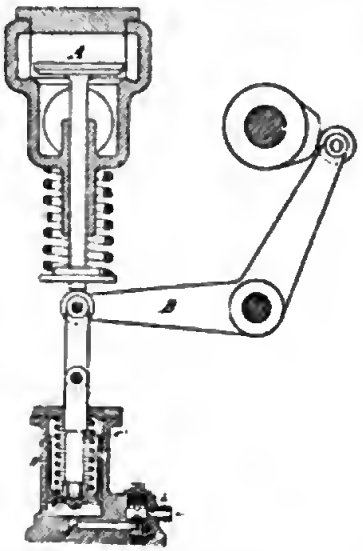
No. 143180. Motorfahrzeug- und Motorenfabrik Berlin, Akt.-Ges. in Marienfelde b. Berlin. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen mittelst einer einstellbaren Drosselklappe. 28. 6. 02.



Mit der Drosselklappe *c* ist ein Drehschieber *d* derart verbunden, daß bei zu starker Drosselung des vom Vergaser kommenden Gemisches Kanäle *e* geöffnet werden, durch welche Luft zur Verdünnung des Gemisches einströmt.

No. 143181. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Cöln-Deutz. — Entlastungsvorrichtung für das zwangläufig gesteuerte Ausströmventil von Explosionskraftmaschinen. 21. 9. 02.

Unter den mit dem Ausströmventil *A* oder Ausströmgestänge verbundenen Kolben *C* wird durch ein Absperrorgan *e*, das von der Ausströmsteuerung vor Beginn der Ausströmperiode geöffnet wird, aus einer Kammer *f* Druckluft gelassen. Diese entweicht nach Anheben des Ausströmventils *A* durch vom Kolben freigelegte Schlitze in der Cylinderwand, wobei die Kammer *f* vor oder unmittelbar nach Freilegung der Schlitze von der Druckluftleitung *h* durch ein zweites Organ *g* abgesperrt wird. Das Abschlußorgan *e* zwischen der Kammer *f* und dem Kolben *C* ist mit letzterem starr verbunden, so daß es durch Anheben des Kolbens mit angehoben wird, während das Abschlußorgan *g* zwischen der Kammer *f* und der Druckluftleitung selbsttätig zugeworfen wird, sobald durch Freilegung der Schlitze ein plötzlicher Druckabfall in der Kammer *f* entsteht.

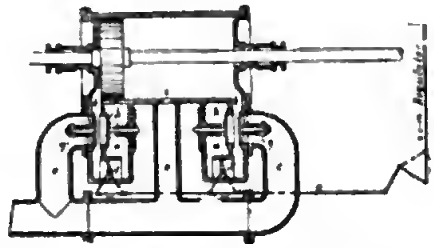


No. 143537. (Zusatz zum Patente 138381 vom 31. 3. 00.) Gebr. Körting in Körtingsdorf b. Hannover. — Regelungsvorrichtung für im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschinen. 26. 5. 01.

Die mit einem gewissen unveränderlichen Füllungsgrad arbeitende Gaspumpe besitzt zwischen dem Cylinderinneren und dem zugehörigen Druckraum *a* einen Umlauf *d*, der in seinem Durchgangsquerschnitt durch eine vom Regler beeinflußte Drosselvorrichtung verändert wird. Die Pumpe fördert somit nur

Digitized by Google

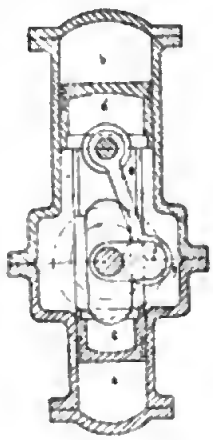
die der jeweiligen Kraftleistung entsprechende Gasmenge, welche der größten Fördermenge,



vermindert um die während des Saughubes aus dem Druckraum zurückströmende Menge, entspricht.

No. 143525. Gustav Ihle in Berlin. — Explosionskraftmaschine mit zwei miteinander verbundenen Cylindern von verschiedenem Durchmesser. 28. 5. 02.

Die Explosionskraftmaschine besteht aus zwei miteinander verbundenen Cylindern *a*, *b* von verschiedenem Durchmesser, in welchen ein mit zwei Köpfen *c*, *d* bezw. Angriffsflächen von entsprechenden Durchmessern versehener Kolben sich bewegt. Die entzündeten Gase wirken entweder nur auf den kleineren oder nur auf den größeren oder aber auf beide Kolbenköpfe, zum Zweck, entweder mit kleinerer oder grösserer Leistung oder aber mit einer Leistung, die der Summe der beiden ersteren Leistungen entspricht, arbeiten zu können.

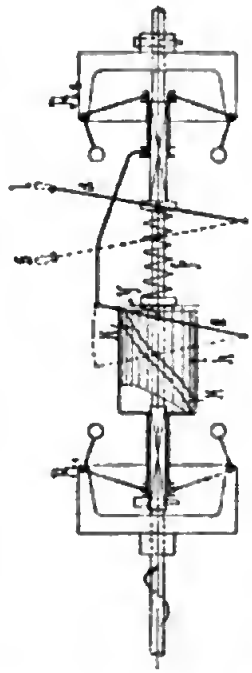


No. 143538. Société anonyme des Moteurs et Automobiles „Herald" in Paris. — Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit bei Explosionskraftmaschinen. 22. 12. 01.

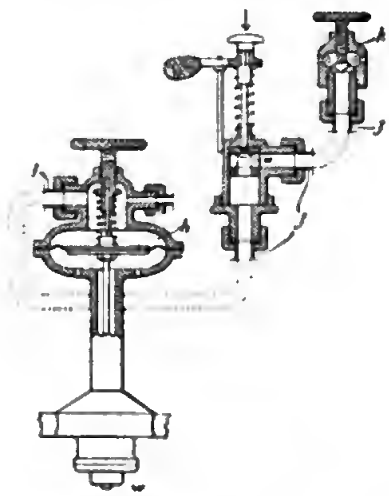
Die Geschwindigkeit mehrcylindriger Explosionskraftmaschinen wird dadurch geregelt, daß die Auspuffventile nacheinander in der Offenlage mittels eines Reglers oder von Hand festgehalten werden. Diesem Zweck dient ein horizontal und parallel zur Achse der Cylinder verschiebbarer Schlitten mit vertikalen, in größerem Abstande als die Cylinderachsen angeordneten Stiften, die sich nacheinander unter die Ventilstangen stellen und ein Zurückfallen der Ventile bei gesteigerter Geschwindigkeit verhindern.

No. 143869. Fritz Reichenbach in Charlottenburg. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 30. 3. 01.

Der die Ladungsmenge und den Zündzeitpunkt oder nur die Ladungsmenge bestimmende Regler R_1 wird für verschiedene Umlaufszahlen der Maschine auf bekannte Weise von Hand eingestellt, während der Zündzeitpunkt durch einen vom ersten Regler unabhängigen zweiten Regler R_2 entsprechend der Umlaufszahl der Maschine verändert wird.



No. 143968. (Zusatz zum Patente 140352 vom 30. 4. 02.) Jules Grouvelle und H. Arquembourg in Paris. — Vorrichtung zur Rege-

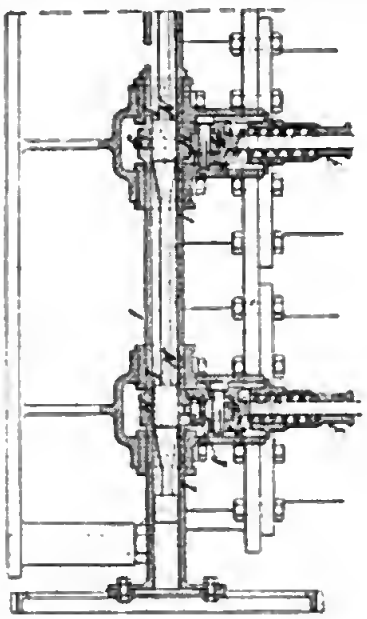


lung der Geschwindigkeit von Explosionskraftmaschinen. 22. 7. 02.

Der in das Luftzuleitungsrohr *j* zwischen dem Membranbehälter *h* und dem Hahn *k* eingeschaltete Absperrhahn *u* kann ohne besondere Einstellung des Hahnes *k* von Hand so verstellt werden, daß das Innere des Luftrohres entweder mit der Außenluft verbunden oder von der Außenluft abgesperrt wird, zum Zweck, den Kanal für die auf die Membran im Gehäuse *h* wirkende Luft zeitweise abzusperren oder ganz zu öffnen und durch Geschlossenhalten oder Freigeben des Brennstoffventils den Gang der Maschine plötzlich zu verlangsamen oder zu beschleunigen.

No. 143 967. Société Anonyme des Anciens Etablissements Panhard & Levassor in Paris. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 9. 7. 02.

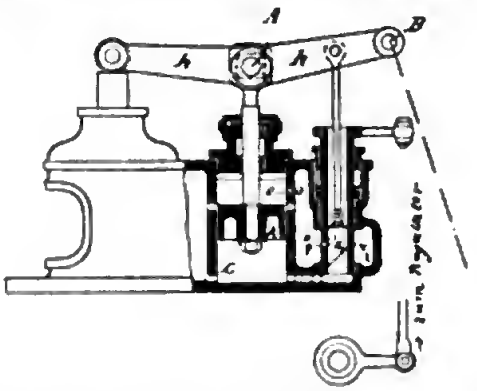
Die Verstellung der Nocken *J* erfolgt durch eine zentrale, die sämtlichen Nockenscheiben gemeinsam durchdringende Stange *N*. Diese Stange liegt hierbei von innen her mit je einem Konus an jedem Nocken an und schwenkt ihn



mehr oder weniger aus dem Umfang der Nockenscheibe heraus, sobald die Stange von Hand oder durch den Regler verschoben wird. Somit kann die Dauer der Ventilöffnung behufs genauer Bemessung des für die jeweilige Leistung erforderlichen Explosionsgemisches beliebig gewählt werden.

No. 145 017. Otto Rindfleisch in Dortmund. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen mittels Steuerhebels mit verstellbarem Drehpunkt. 9. 12. 02.

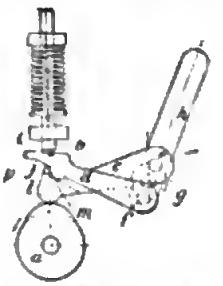
Der Drehpunkt *A* des Steuerhebels *h* ist mit einem oder mehreren Kolben *k* verbunden,



die in mit Öl gefüllten Cylindern beweglich sind und deren Ölverdrängung vom Regler beeinflußt wird. Ventilhub und Zeitdauer der Ventileröffnung können daher ohne Rückdruck auf den Regler verändert werden.

No. 145 662. Louis Renault in Paris. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 9. 11. 02.

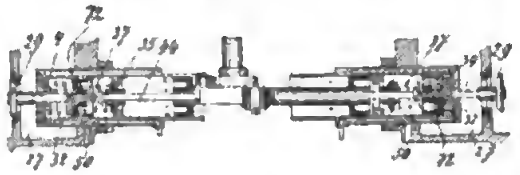
Die Vorrichtung besteht aus zwei Zwischenhebeln *c*, *d*, die mit dem um eine Achse *g* drehbaren Regelungshebel *h* kraftschlüssig verbunden sind. Der eine Hebel *d* liegt einerseits mit seinem freien Ende *i* an der Ventilstange *b*, andererseits mit einer Nase *j* an einer schrägen Fläche *k* des anderen Hebels *c* an, dessen Nase *l* von dem Daumen *n* der Steuerwelle beeinflußt wird. Durch die aufeinander gleitenden Zwischenhebel werden die bei der Ventilsteuerung auf den Regelungshebel ausgeübten Kraftwirkungen ausgeglichen.



No. 147 066. Firmin Brückert in Rousies-Maubeuge, Frankr. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 7. 6. 02.

Das zwangläufig gesteuerte Auspuffventil 29, welches mit einem durch Druckluft beeinflußten Kolben 72 verbunden ist, wird durch

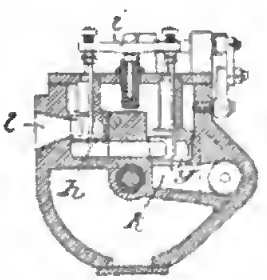
die Druckluft nach Maßgabe der Geschwindigkeit der Maschine mehr oder weniger geöffnet und auch während der Ansaugeperiode offen gehalten. Diese Wirkungen werden dadurch erreicht, daß die Druckluft unter dem Kolben 72 des Auspuffventils nicht schnell genug durch



einen von einem einstellbaren Hahn beherrschten Kanal *50* entweichen kann und das geöffnete Auspuffventil seiner jeweiligen Stellung entsprechend die Öffnungsweite des Einlaßventils bestimmt.

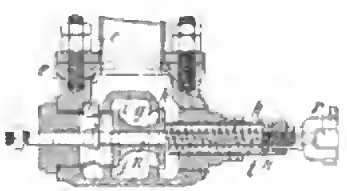
No. 147 067. H. Grade in Cöslin. — Steuerung für Verbundverbrennungskraftmaschinen. 10. 9. 02.

Das Übergangsventil *g* zwischen dem Hoch- und dem Niederdruckcylinder einerseits und das Auslaßventil *h* andererseits werden durch einen gemeinsamen Balancierhebel *i* bewegt, der durch ein in seiner Mitte angreifendes Steuerungsorgan bei jedem Hube der Maschine einen Antrieb erhält,



zum Zweck, bei starkem Sinken der Expansion einen Arbeitsverlust zu vermeiden.

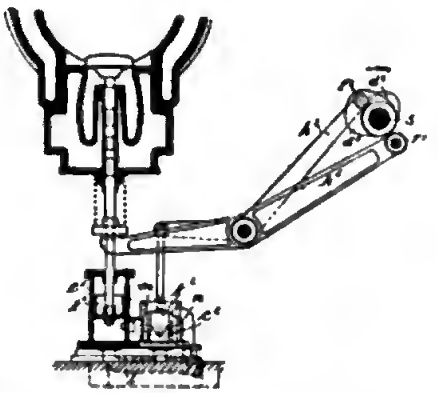
No. 147 475. Mutel & Cie. in Paris. — Vom Regler beeinflußtes Doppelsitzventil für die Zuführung des Gemisches bei Explosionskraftmaschinen. 11. 12. 02.



Mit dem größeren Ventilteller *h* ist eine nach außen führende, rohrförmige Verlängerung *k* verbunden, um die Flächenunterschiede zwischen den beiden Ventiltellern auszugleichen. Die Verlängerung *k* dient zugleich zur Aufnahme einer Feder *t*, welche eine elastische Verbindung zwischen dem Doppelsitzventil und der vom Regler bewegten Ventilstange *n* bildet.

No. 147 203. Otto Rindfleisch in Dortmund. — Vorrichtung zum Entlasten des gesteuerten Auspuffventils von Explosionskraftmaschinen. 3. 12. 02.

Das mit einem Kolben k^1 verbundene Auspuffventil wird dadurch entlastet, daß in zwei verschieden großen, miteinander verbundenen



Ölpumpen c^1, c^2 der Druck, der die Entlastung bewirkt, im geeigneten Augenblick durch einen von der Steuerung bewegten Kolben k^2 erzeugt wird. Durch ein Ventil wird ein Überschreiten des gewollten Druckes verhindert und das stetige Neufüllen der Pumpencylinder herbeigeführt.

No. 148 415. Max Thier in Erfurt. — Vorrichtung zum Regeln der Geschwindigkeit bei Explosionskraftmaschinen mit Kurvennutsteuerung. 1. 4. 03.

Der am Steuerhebel sitzende Gleitschuh, Rolle, Stift oder dergl. wird durch eine vom

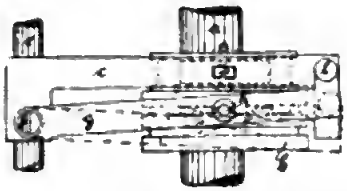
Regler beeinflußte Zunge z, Schieber oder dergl. bei Überschreitung einer bestimmten Geschwindigkeit verhindert, durch die Kreuzungsstelle *w* der Nuten *g*, *g*$_1$ hindurchzugehen, und so gezwungen, sich bis zur Erreichung der normalen Geschwindigkeit in dem den Steuer-

Digitized by Google

hebel nicht beeinflussenden Kurventeil g_1 zu bewegen.

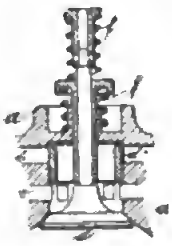
No. 148 416. Max Thier in Erfurt. — Kurvennutsteuerung für Explosionskraftmaschinen. 1. 4. 03.

Der Ventilhebel besteht aus zwei Teilen, von denen der Hebel c nur eine die Hebung des Ventils bewirkende auf- und abgehende Bewegung ausführt. Der gelenkig mit ihm verbundene und das Zwischenstück l tragende



andere Hebel g empfängt außer dieser Bewegung noch eine zweite Bewegung, indem er durch die Kurvennut scherenartig auf dem ersteren Hebel c hin- und her geführt wird.

No. 148 467. Ansbert Vorreiter in Berlin. — Mit Schieber versehenes Einlaß- und Auspuffventil für Explosions- bezw. Verbrennungskraftmaschinen. 19. 9. 02.



Ein an der Spindel des Ventils d befestigter Bund oder Ansatz nimmt den Schieber d_1 erst mit, wenn das Ventil d um ein gewisses Stück geöffnet ist, wodurch ein Kanal (der Auspuffkanal c) geschlossen und ein anderer Kanal (der Einlaßkanal b) geöffnet wird.

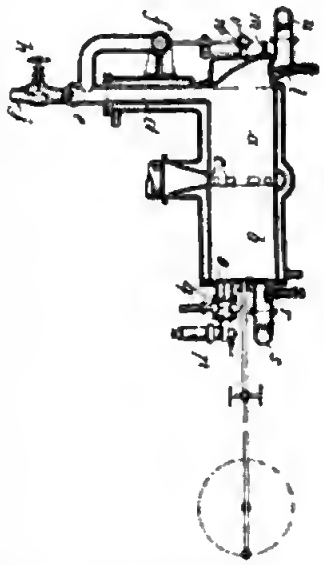
No. 148 955. René Algrin in Paris. — Regelungsvorrichtung für im Viertakt arbeitende Explosionskraftmaschinen. 14. 8. 01.

Die Änderung der Leistung wird durch Änderung der Einströmdauer und eine gleichmäßige unveränderliche Verdichtung durch entsprechende Größenänderung der Verdichtungskammer erzielt.

No. 149 565. Vagnfabriks Aktieholaget i Södertelge in Södertelge, Schweden. — Regelungsvorrichtung für Viertaktexplosionskraftmaschinen. 6. 9. 02.

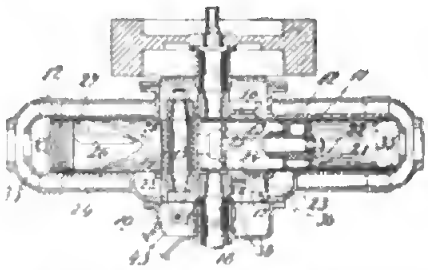
Die Erfindung betrifft eine Regelungsvorrichtung für Viertaktexplosionskraftmaschinen, bei denen zündfähige Gemische und Luft von einander getrennt und gleichzeitig eingeführt werden. Die Vorrichtung besteht aus einem im Einlaßkanal befindlichen Drosselventil und einem am Verbrennungsraum angebrachten selbsttätigen Luftventil, welches nur, wenn Drosselung der explosiven Mischung stattfindet, geöffnet wird, um Luft in so großer Menge, daß der Cylinder vollständig gefüllt wird, und in solcher Weise, daß eine Mischung von explosiver Mischung und Luft im Laderaum nicht stattfindet, einzuführen.

No. 149 168. Adolf Vogt in West Norwood, Surrey, Engl. — Regelungsverfahren für Zweitaktexplosionskraftmaschinen mit vorderer Luftpumpe. 8. 1. 02.



Die im Verdichtungsraum d enthaltene Flüssigkeit wird durch ein belastetes Ventil f mehr oder weniger hinausgetrieben, wenn der Verdichtungsdruck den bestimmten Normaldruck übersteigt. Die gesteuerten und vom Regler beeinflußten Ventile r und l werden bei Abnahme der Belastung der Maschine während eines Teiles des Verdichtungshubes offen gehalten, so daß ein Teil der Ladung aus dem hinteren Ende des Cylinders wieder in das vordere Ende getrieben wird.

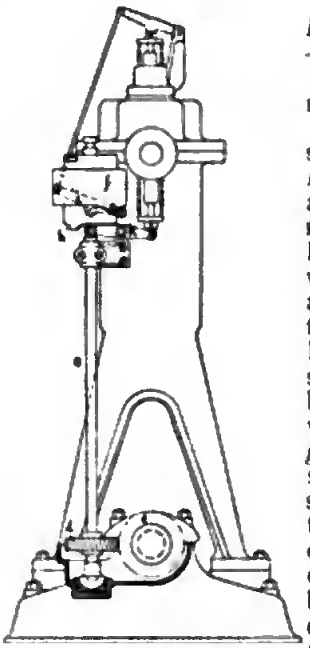
No. 149 880. Firmin Brückert in Rousies-



Maubeuge, Frankr. — Steuerung für Explosionskraftmaschinen. 23. 12. 02.

Digitized by Google

Ein auf der Kolbenstange sitzender, dem Kolben *12* vorgelagerter und gegen Verschiebung gesicherter Steuerkörper *24* wird mittels eines in eine zickzackförmig verlaufende Nut *28* eingreifenden Zapfens so gedreht, daß seine Durchlaßkanäle *26*, *27* die durch die Arbeitsweise der Kraftmaschine bestimmte wechselweise Verbindung bezw. Unterbrechung der Kolbenkanäle *21* mit den Einlaß- und Auspuffkanälen *23* bezw. *22* des Cylinders vermitteln.



No. 149786. Paul Meyer in Halle a. S. — Steuerung für Explosionskraftmaschinen. 8. 3. 02.

Die mit gemeinsamer senkrechter Mittelachse seitlich am Verbrennungsraum angebrachten Einlaß- und Auslaßventile, beide oder auch nur das letztere, werden von Hebeln *i*, *k* gesteuert, deren Rollen ihre Bewegung von Kurvenstücken *g*, *h* erhalten. Diese sind auf der Stirnseite eines scheibenförmigen Körpers oder eines Hohlcylinders *f* angebracht, der von der durch Schraubenräder *d*, *e* angetriebenen senkrechten Steuerwelle *c* getragen wird.

No. 149977. Graf Raoul de Quelen in Paris. — Brennstoffregelungsvorrichtung für den Lufteinsaug- und Mischkanal von Explosionskraftmaschinen. 27. 2. 03.

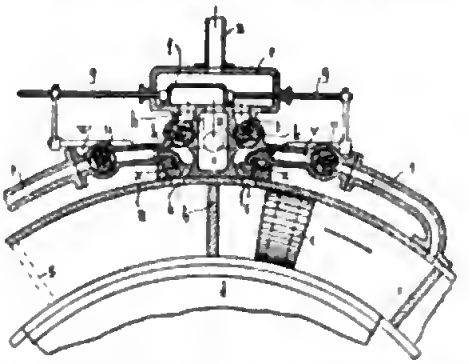
Ein quer in den Luftweg reichendes Flüssigkeitszuführungsrohr *d* ist mit feinen, in einer Schraubenlinie angeordneten Öffnungen *f* versehen, die mittels eines vom Regler der Maschine oder von der Vorrichtung zur Veränderung der Luftzufuhr bewegten Hütchens *g* mehr oder weniger überdeckt werden können.

No. 149976. Georg Marx jun. in Nürnberg. — Abschnappsteuerung mit einer durch den Regler beeinflußten Wälzbahn für das Gasventil von Explosionskraftmaschinen. 8. 2. 03.

Die einstellbare Wälzbahn und die Ausklinkvorrichtung sind so zueinander angeordnet, daß der Zeitpunkt der Ventileröffnung sich mit der Belastung der Maschine ändert, während der Zeitpunkt des Ventilschlusses derselbe bleibt, zum Zweck, die Gasfüllung der Maschine zu regeln.

No. 150052. Peter Schaeben in Köln a. Rh. — Umsteuerung für Explosionskraftmaschinen mit in einem ringförmigen Arbeitsraum umlaufenden Kolben. 23. 6. 03.

Zur Umsteuerung ist ein den Ein- und Auslaß steuernder Muschelschieber *f* mit zwei in den Ein- und Auslaßkanälen *h* und *i* angeordneten drehbaren Ventilgehäusen *k* mittels eines geeigneten Getriebes derart verbunden, daß sich die Ventilgehäuse *k* mit den Ventilen *m* und *l* bei Verstellung des Muschelschiebers um je 180° drehen und somit das



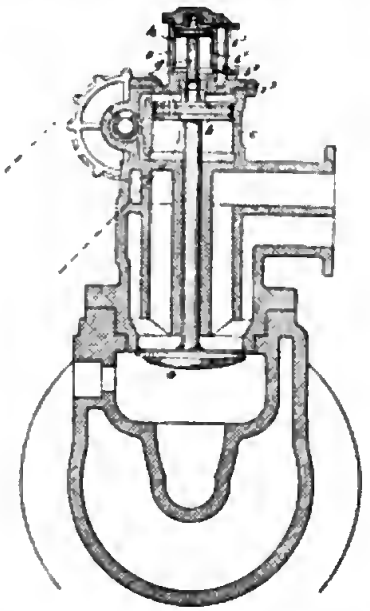
Einlaßventil nunmehr als Auslaßventil wirkt und umgekehrt.

Zugleich bewirkt die Verstellung des Muschelschiebers *f* auch eine Drehung von mit je einem Injektor *x* in Überströmkanälen *t* angeordneten Ventilgehäusen *u*, so daß die Maschine auch umgesteuert werden kann, wenn der Kolben *c* mit seiner Vorderseite die zur Erzeugung des Gemisches erforderliche Luft verdichtet.

No. 150218. Herbert Alfred Humphrey in Wimbledon, Engl. — Steuerung der Ventile von Explosionskraftmaschinen. 25. 12. 02.

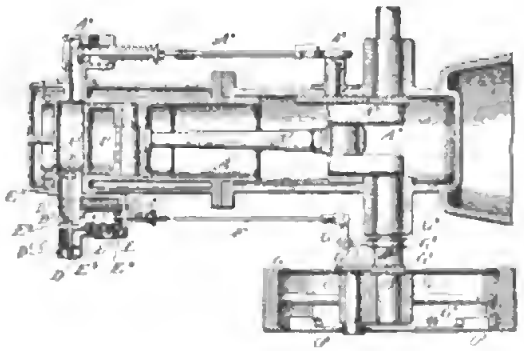
Das Druckmittel wirkt auf einen mit dem Ventil *a* verbundenen Kolben *b*. Das Öffnen und Schließen des Ventils *a* wird ausschließlich am Anfang und am Ende des Hubes dadurch verzögert, daß die Enden des einen Bufferkolbens *h* bekannter Art aufnehmenden

Cylinders i durch zwei Kanäle i^1 und i^2 miteinander verbunden sind, von denen der eine i^1 das freie Übertreten des Gases von der einen Kolbenseite auf die andere während



nahezu des ganzen Kolbenhubes gestattet. Der andere Kanal i^2 kommt nur am Anfang und Ende des Hubes zur Wirkung und ermöglicht eine Bremsung durch Verengung des Durchgangsquerschnittes mittels Schrauben i^3.

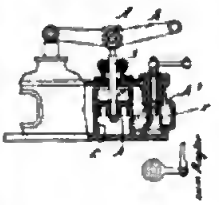
No. 150219. Woolley Foundry & Machine Works in Anderson, Indiana, V. St. A. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 19. 4. 03.



An der Schwungradnabe G^1 sind Schwunggewichte G^3, G^3 exzentrisch aufgehängt, welche eine auf der Schwungradwelle gleitende Hülse G^7 verschieben, von der aus der die Menge der Luft und des Brennstoffes bestimmende Kolbenschieber E verstellt wird. Die Verschiebung der Hülse G^7 erfolgt durch ein auf der Drehachse G^2 der Schwunggewichte G^3 sitzendes Zahnrad G^5, das mit einem an der Hülse festsitzenden Zahnrad G^6 kämmt, und durch einen auf der Schwungradwelle sitzenden, in eine schräge Nut der Hülse G^7 eingreifenden Stift G^9.

No. 150241 (Zusatz zum Patente 145017 vom 9. 12. 02). Karl Reinhardt in Dortmund. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen mittels Steuerhebels mit verstellbarem Drehpunkt.

Der Ölcylinder c, in welchem sich der mit dem Drehpunkt A des Steuerhebels h verbundene Kolben k bewegt, ist mit einem zweiten feststehenden Cylinder c^3 verbunden, dessen seitliche Öffnung o^3 bei Verdrehung eines unten abgeschrägten Kolbens k^3 durch den Regler mehr oder weniger geöffnet wird. Dadurch wird die Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Teile des Cylinders c bei der Bewegung des Steuerhebelkolbens k hergestellt.



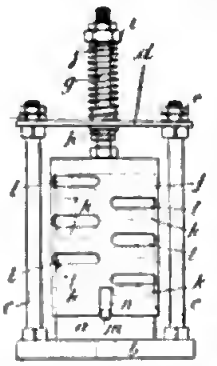
No. 150623. Charles Hill Morgan in Worcester, V. St. A. — Einlaßventilsteuerung für Zweitakt-Explosionskraftmaschinen. 18. 2. 03.

Der Haken *49* der Exzenterstange *47*, welche den schwingenden Hebel *53* bewegt, hebt gegen Ende des Kolbenvorwärtsganges zunächst mittels des Hebels *58* die Stange *56*, die das vereinigte Luft- und Brennstoffeinlaßventil steuert, so weit, daß Druckluft in den Cylinder strömen kann. Hierauf faßt die am Hebel *53* drehbar gelagerte Zunge *60*, *62* unter die Stange *56*, wodurch letztere beim Kolbenrückwärtsgang weiter gehoben wird und infolgedessen eine frische Ladung von Luft und Brennstoff in den Cylinder strömt, bis die Zunge *60*, *62* infolge der Einwirkung der durch den Regler einstellbaren Daumenscheibe *63* die Stange *56* freigibt, so daß das Ventil unter der Einwirkung einer Feder geschlossen wird.

Digitized by Google

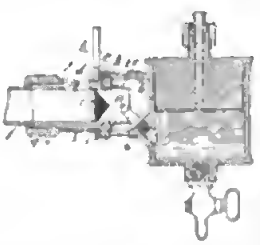
No. 150 783. Joannès Piat in Roanne, Frankr. — Vorrichtung zur Regelung der Luftzufuhr für Explosionskraftmaschinen. 5. 8. 03.

Die Vorrichtung besteht aus zwei lose übereinander gleitenden, mit Schlitzen *k* und *l* versehenen Cylindern *a* und *f*. Der Cylinder *a* ist auf der Luftzutrittsöffnung des Arbeitscylinders befestigt, und der Cylinder *f* wird mittels einer regelbaren Feder *j* in einer im Ruhezustand den Luftzutritt abschließenden Stellung festgehalten und beim Gang der Maschine selbsttätig infolge des Unterdrucks im Cylinderinnern so verschoben, daß die Luftzutrittsschlitze *k* im festen Cylinder *a* mehr oder minder deckend geöffnet werden. Dies kann auch durch besondere Einstellung des losen Cylinders *f* von Hand bewirkt werden.



No. 151 025. Baptiste Vaurs in Paris. — Vorrichtung zum Regeln der karburierten Luft bei Explosionsmaschinen. 17. 8. 02.

Durch Drehung des doppelten Einstellringes *i* werden die Lufteintrittsöffnungen *c* und *d* vor und hinter der Zerstäubungsdüse *a* gleichzeitig geregelt. Hierbei kann die Öffnung *c* zum Eintritt der Hauptluft allmählich geschlossen werden, während die Öffnung *d* für die Nebenluft vollkommen geöffnet bleibt.

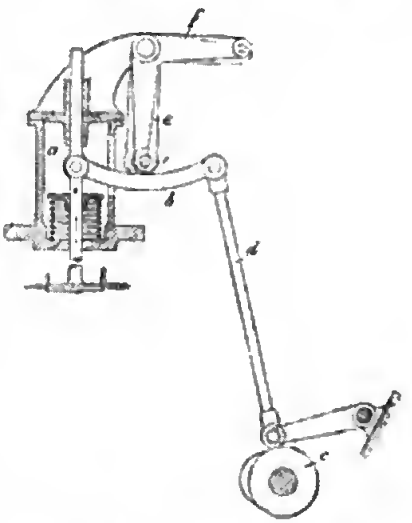


No. 151 215. Amzi Lorenzo Barber in Ardsley on the Hudson, New York. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 22. 8. 02.

Bei dieser Vorrichtung werden Drosselorgan und Zündhebel gleichzeitig durch den Regler eingestellt. Außerdem kann das Drosselorgan, von dessen Stellung die Brennstoffzufuhr abhängt, sowohl durch den Regler als auch von Hand verstellt werden, wobei im letzteren Falle die Stellung des Zündhebels nicht verändert wird.

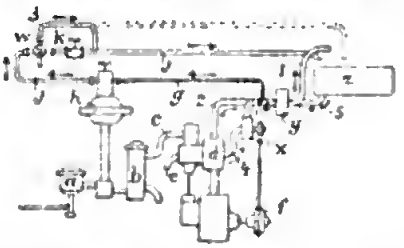
No. 151 264. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Cöln-Deutz. — Regelungsvorrichtung für das Einströmventil von Explosionskraftmaschinen. 8. 7. 02.

Der Stützpunkt des die Ventilspindel bewegenden zweiarmigen Hebels *b* wird vom Regler entsprechend der Belastung der Maschine derart verschoben, daß der eine Hebelarm des Hebels *b* verlängert und der andere zugleich verkürzt wird, wodurch in bekannter Weise bei konstanter Öffnungsdauer die Hubhöhe des Ventils verschieden wird.



No. 152 240. (Zusatz zum Patente 140 352 vom 30. 4. 02.) Jules Grouvelle und H. Arquembourg in Paris. — Regelungsverfahren für Explosionskraftmaschinen. 18. 7. 03.

Die Membran, mittels der die Brennstoffzufuhr vermindert oder abgestellt wird, wird anstatt durch die Saugwirkung der Luft, wie beim Verfahren des Patentes 140 352, durch unter Druck stehendes Wasser beeinflußt. Zu diesem Zweck ist an die Leitung 2 ein Druckwasserbehälter *z* angeschlossen und in die mit einem Hahn *k* ausgerüstete Druckwasserleitung ein Dreiwegehahn *w* eingesetzt, welcher diese Druckwasserleitung nach Maßgabe der gewünschten Umlaufsgeschwindigkeiten der Kraftmaschine absperrt oder anstellt.



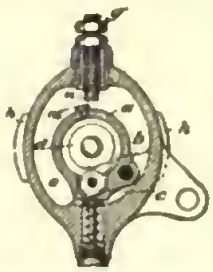
No. 152612. Ernst Tuckermann in Reißholz b. Düsseldorf. — Steuerung des Brennstoffabschlußorgans für Explosionskraftmaschinen durch das Einlaßventil. 10. 3. 03.

Das gesteuerte Einlaßventil *v* verschleppt das Abschlußorgan des Brennstoffes derart, daß zuerst Luft allein und dann bis zum Schlusse Brennstoffluftgemisch in den Cylinder treten kann. Das Einlaßventil und das Brennstoffabschlußorgan werden zugleich oder nahezu zugleich geschlossen.

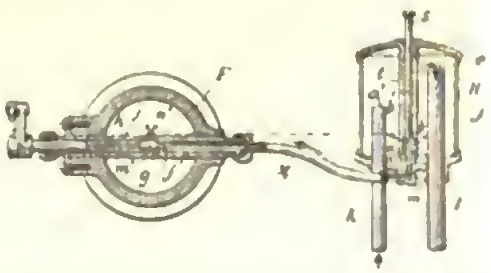
Klasse 46c.

No. 143323. Société anonyme fabrique nationale d'armes de guerre in Herstal b. Lüttich. — Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. 19. 12. 01.

Ein mit einem Gehäuse bei *b* schwingbar gelagertes, starres Stromschlußorgan ist als ein das Antriebsexzenter (unrunde Scheibe) *d* umgebender Ringbügel *a* ausgebildet, der an seiner Innenseite den Anschlag *c* für das Exzenter, an seiner Außenseite den Kontakt *m* trägt und unter dem Einflusse des Exzenters eine solche Schwingbewegung ausführt, daß ein langsames seitliches Heranbewegen des Kontaktes *m* an den Gegenkontakt *n* und ein schnelles Abbewegen stattfindet.



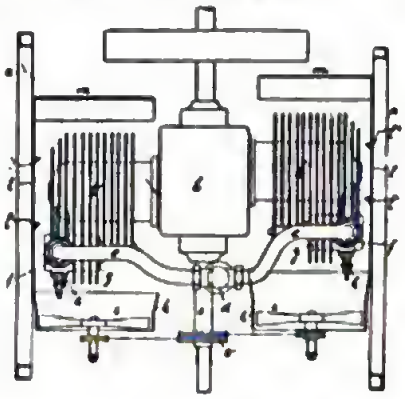
No. 143322. John Alstine Secor in Brooklyn, V. St. A. — Brennstoffbehälter für Petroleumkraftmaschinen u. dgl. mit Ueberlaufrohr. 25. 6. 01.



Das Überlaufrohr *L* des Brennstoffbehälters besitzt außer der oberen Mündung *e* ein kleine, unter der oberen Mündung angebrachte Öffnung *f*, so daß beim Betriebe die Flüssigkeit auf der durch die obere Mündung *e* bestimmten Höhe erhalten wird, beim Stillsetzen der Maschine hingegen auf die durch die untere Abflußöffnung *f* bestimmte Höhe sinkt. Beim Anlassen der Maschine gelangt daher vorteilhafterweise eine geringere Brennstoffmenge in den Cylinder.

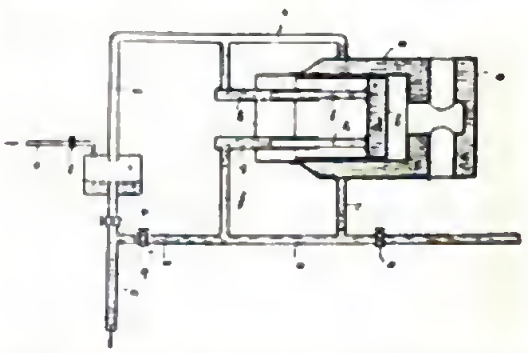
No. 143396. Fritz Henriod-Schweizer in Marin b. Neuenburg, Schweiz. — Vorrichtung zur Kühlung des Treibmittels für Explosionskraftmaschinen. 22. 5. 02.

Unmittelbar in dem Bereiche eines Luftstromes ist das Zuleitungsrohr *e* für das



Explosionsgemisch angeordnet, so daß eine intensive Kühlung des Gemisches vor seinem Eintritt in die Explosionskammer erzielt und dadurch eine niedrigere mittlere Temperatur innerhalb des Motors gesichert wird.

No. 143458. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg u. Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., in Nürnberg. — Vorrichtung zur Entleerung der Wasserleitungen und der Kühl-



wasserräume bei Verbrennungskraftmaschinen. 1. 6. 02.

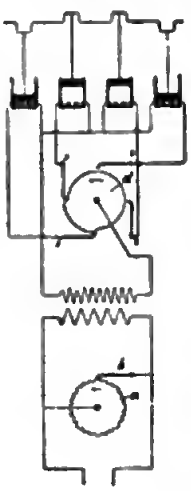
Einem geschlossenen Behälter *r* wird bei geschlossenen Hähnen *o*, *p* und geöffnetem Hahne *q* mittels einer Leitung *s* Druckluft zugeführt, wodurch die in den verschiedenen Leitungen sowie in den Kühlräumen *c*, *d* des Cylinders bezw. des Kolbens enthaltene Kühlflüssigkeit, entgegen der beim Betriebe herrschenden Wasserströmung, in das Zulaufrohr *u* und das Ablaufrohr *n* gedrückt wird.

No. 143534. Fritz Reichenbach in Charlottenburg. — Magnetischer Zündapparat für schnellgehende Motoren. 1. 7. 02.

Die gesamte Masse der Magnete ist zur Erhöhung des Trägheitsmomentes in den Schwungradkranz gelegt.

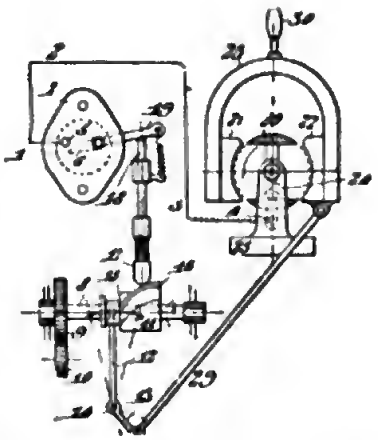
No. 143539. Ernst Eisemann & Cie. in Stuttgart. — Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Funken für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. 6. 10. 01.

Mittels einer synchron zu einer Wechselstrommaschine laufenden Kontaktscheibe *a*, deren Teilung der Polzahl entspricht, und mittels eines Schleifkontaktes *b* wird die Primärwicklung einer mit dem Stromerzeuger verbundenen Induktionsspule zwecks Erhöhung der Spannung des Induktionsstromes absatzweise ein- und ausgeschaltet. Hierbei werden in bekannter Weise die im sekundären Kreise entstehenden Funken im Augenblicke der jeweiligen Stromlosigkeit der primären Leitung durch eine synchron mit der Kontaktscheibe *a* laufende und in dem sekundären Stromkreis liegende zweite Kontaktscheibe *d* mittels der Cylinderzahl entsprechender Stromschlußfedern auf die verschiedenen Cylinder geschaltet.



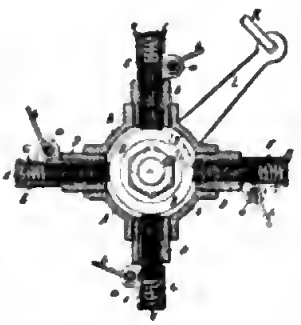
No. 143610. Oskar Bailly in Lüttich. — Vorrichtung zur gleichzeitigen Verstellung des Zündnockens und der Magnete der magnetelektrischen Maschine bei Explosionskraftmaschinen. 20. 11. 01.

Die mit schräger Rippe *15*, *16* versehene Hülse *II* ist längs ihrer Achse auf der Steuerwelle verschiebbar und durch Hebel und Stangen mit den Magneten *23* der magnetelektrischen Maschine verbunden. Bei Verschiebung der Hülse *II* auf der Steuerwelle werden gleichzeitig die Magnete so eingestellt, daß das Abreißen der Elektrode *6* von der Elektrode *5* stets bei Erreichung der höchsten Stromspannung bewirkt wird.



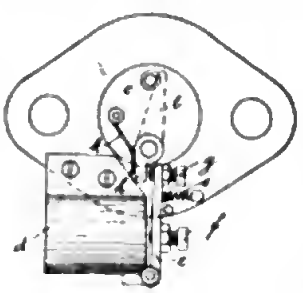
No. 143572. Société anonyme des anciens établissements Panhard & Levassor in Paris. — Stromverteiler für elektrische Zündung bei Explosionskraftmaschinen. 30. 1. 02.

Jede Kontakthülse *E* ist nach außen hin durch eine Kappe *H* abgeschlossen, die zugleich als Klemme für den zur Spule führenden Leitungsdraht *b* ausgebildet ist.



No. 143870. H. W. Hellmann in Berlin. — Elektromagnetische Zündhebelsteuerung für Explosionskraftmaschinen. 1. 5. 02.

Der Elektromagnet *d* mit seinem von der Feder *i* zurückgehaltenen Anker *e* ist getrennt vom Zündhebel *b* angeordnet, so daß der Anker *e* zunächst eine gewisse Strecke vom Elektromagneten angezogen wird, ehe er auf den Zündhebel *b* schlägt und damit den Zündkontakt unterbricht. Dies geschieht, um dem

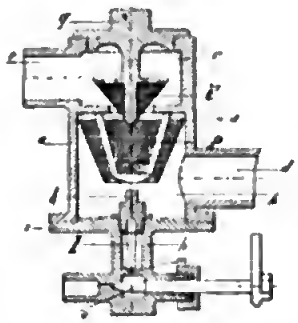


Digitized by Google

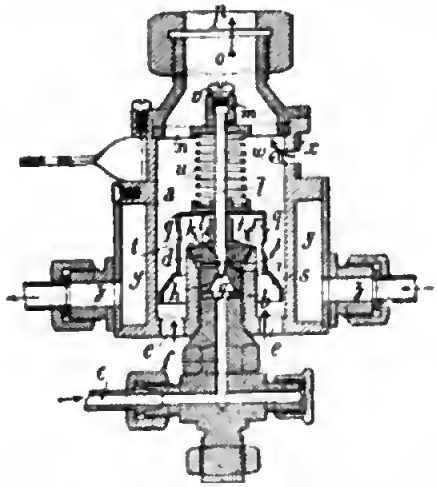
Anker zunächst eine gewisse Geschwindigkeit zu erteilen und infolgedessen eine schnelle Unterbrechung zu bewirken.

No. 143970. Jules Ernest Saint-Denis in Paris. — Karburator für Explosionskraftmaschinen. 6. 8. 02.

Die Erfindung betrifft einen Karburator für Explosionskraftmaschinen, bei dem der Brennstoff während seiner Mischung mit der atmosphärischen Luft durch Anprall an eine Kegelfläche zerstäubt und das Gemisch zwecks inniger Vermengung beider Stoffe auf seinem Wege zur Verwendungsstelle durch Siebe geleitet wird. Zwischen den beiden kegelförmig gestalteten Sieben *p* und i^1 ist hier eine mit zentraler, die Spitze des oberen Siebkegels mit Zwischenraum umfassender Bohrung versehene Querwand angebracht, um dem Gemisch an dieser Stelle zwecks inniger Vermengung seiner Bestandteile eine kräftige Ablenkung aus dem geraden Lauf und eine erheblich vergrößerte Geschwindigkeit zu erteilen.



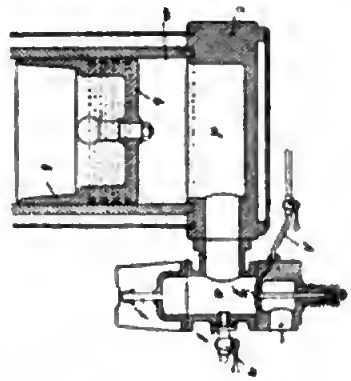
No. 143969. Vve. Léon Longuemare, geb. A. A. Lechesne in Paris. — Karburiervorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 25. 2. 02.



Eine Kappe *q*, welche durch die Saugwirkung des Kolbens bewegt wird und mit der Brennstoffspindel *l* verbunden ist, bildet eine Kammer für das Anfangsgemisch. Die Spitze *k* der Brennstoffspindel *l* bewegt sich in einem mit einer Sammelkammer *g* und mit strahlenförmig verlaufenden Kanälen *i* versehenen Verteiler *d*, dessen Kanäle von ihr gesteuert werden und dessen Ausflußöffnungen in die Kappe *q* münden. Diese ist als Gehäuse ausgebildet und in solcher Weise mit Öffnungen *t* versehen, daß das angesaugte Gemisch einerseits verteilt, andererseits weitergeleitet wird.

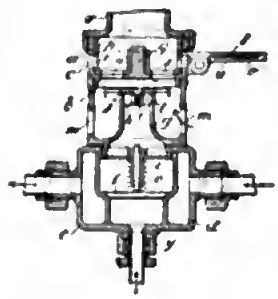
No. 144201. Dirk Willem van Rennes in Utrecht, Holl. — Verfahren zum Anlassen von Explosionskraftmaschinen. 16. 3. 02.

Das angesaugte Gemisch wird während einer kleinen Rückbewegung des Kolbens *b* in eine besondere Zündvorrichtung *l* mit Verschlußhahn *n* gedrängt und von außen bei Ruhestellung des Kolbens durch eine Flamme entzündet, worauf die Zündvorrichtung durch einen Hahn, Schieber oder dgl. sofort verschlossen wird.



No. 144763. Maurice Auguste Eudelin in Paris. — Mischvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 31. 1. 02.

In der Brennstoffleitung befindet sich im Innern eines Hohlraumes *e*, dessen Durchmesser viel größer ist als der des Ausflußrohres der Brennstoffleitung, ein möglichst großes Ventil *f*. Bei der Ansaugung des Kolbens entsteht infolgedessen ein großer Druckunterschied auf seinen beiden Flächen, wodurch jede Drosselung der Flüssigkeit im Innern des Rohres *g* vor ihrem Austritt durch die Zerstäubungsöffnungen *l* verhindert wird.



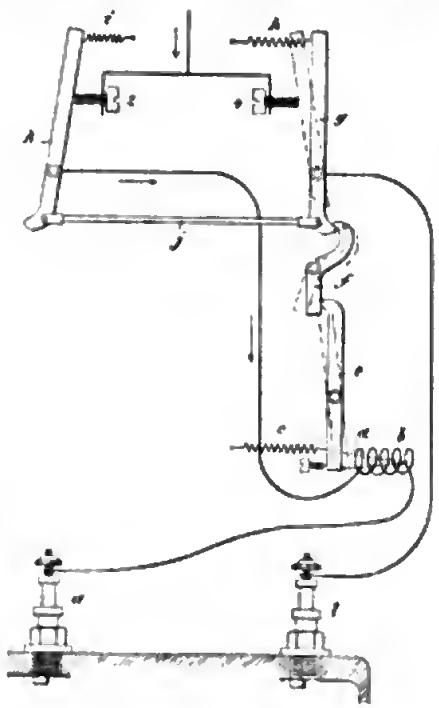
Digitized by Google

Die eigentliche Zerstäubungsvorrichtung besteht aus einer an der Mündung der Brennstoffleitung angebrachten Scheibe *j*, die radial angeordnete Arme *k* trägt und mit radialen Nuten *l* versehen ist, durch welche der flüssige Brennstoff ausströmt, um sich mit der Luft zu mischen. Die Arme *k* besitzen an ihren freien

Enden rechtwinklig nach unten gekehrte Prellkanten, gegen welche die aus den Nuten *l* herausspritzenden Strahlen treffen und so zerstäubt werden.

Eine andere Ausführungsform besteht darin, daß eine oder zwei elastische Scheiben a^1 oder b^1 und c^1 an der Mündung der Brennstoffleitung angebracht sind, so daß eine Zerstäubung der Flüssigkeit in einem sich auf den ganzen Umfang des Rohres *h* erstreckenden Streifen und in einer zu der Richtung der eindringenden Luft senkrechten Richtung entsteht.

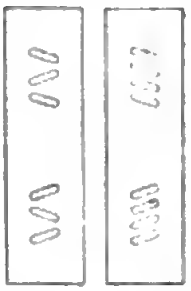
No. 144 601. Société Claudel & Cie. in Argenteuil, Frankr. — Verfahren zur Sicherung



der elektrischen Zündung bei Explosions- oder Verbrennungskraftmaschinen. 6. 11. 02.

Die im Versagungsfalle wachsende Stärke des Zündstromes schaltet vermittels Solenoides und Umschalters eine neue Funkenstrecke unter Ausschaltung der versagenden ein.

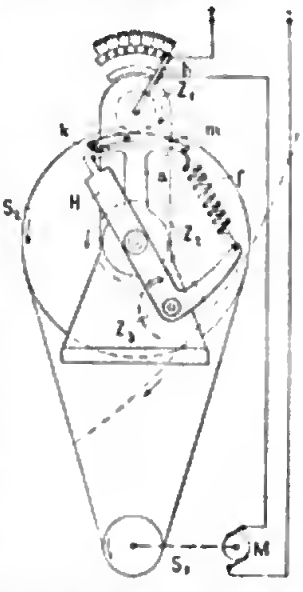
No. 144 845. Carl Kleyer in Karlsruhe i. B. — Anordnung der Cylinderschlitze bei mit dem Kolben steuernden Verbrennungskraftmaschinen. 7. 12. 02.



Die Cylinderschlitze für Zweitaktmaschinen mit steuerndem Kolben sind schräg zueinander angeordnet, um entgegengesetzte und möglichst sich ausgleichende Tangentialdrücke auf die Kolbenringe herbeizuführen und so die Kolbenringe zu entlasten.

No. 145 018. Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. — Anlaßvorrichtung für Kraftmaschinen. 21. 11. 02.

Der Anlasser eines Elektromotors *M* (Einströmventil einer Hilfsdampfmaschine u. s. w.), welcher die Kraftzufuhr zu der die Andrehvorrichtung bewegenden Hilfsmaschine beherrscht, ist mit einem Vorgelege S_1, S_2, Z_2, Z_3, dessen Triebrad S_1 von der Hilfsmaschine angetrieben wird, durch eine Feder *f* (belastete Schnur oder dgl.) in der Weise verbunden, daß durch das Steuerorgan die Kuppelung der Andrehvorrichtung mit der Kraftmaschine und die Kraftzufuhr zur Hilfsmaschine *M* bewirkt wird. Das in seiner Endlage gesperrte Steuerorgan wird durch das sich selbst abkuppelnde bewegliche Vorgelege ausgelöst und durch die Feder *f* (belastete Schnur u. s. w.) in seine Nulllage zurückgeführt, sobald die Geschwindigkeit der Kraftmaschine

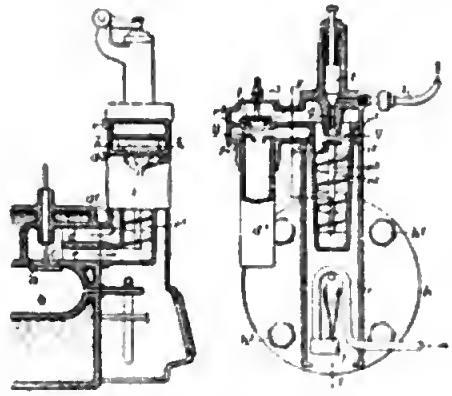


Digitized by Google

die ihr durch die Andrehvorrichtung erteilte Geschwindigkeit überschreitet.

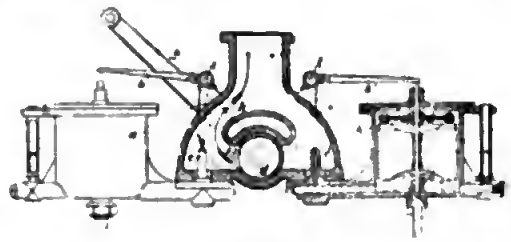
No. 145663. La Compagnie Duplex in Paris. — Vergaser für mit flüssigem Brennstoff arbeitende Explosionskraftmaschinen. 22. 6. 02.

Der Vergaser erhitzt zwei verschiedene Ströme *d* und *e*, nämlich das Gemisch der mit flüssigem Kohlenwasserstoff karburierten Luft und einen gewissen Zuschuß reiner Luft,



mittels eines Brenners *j* auf annähernd die gleiche Temperatur, bevor die beiden Ströme in den Cylinder der Kraftmaschine übergeführt werden, zu dem Zwecke, Explosionsversager zu verhindern und eine vollkommenere Verbrennung des explosiblen Gemisches herbeizuführen.

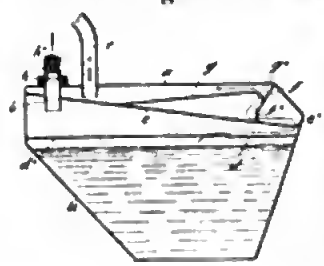
No. 145664. Motorfahrzeug- und Motorenfabrik Berlin, Akt.-Ges. in Marienfelde b. Berlin. — Mischvorrichtung für mit zwei verschiedenen Brennstoffen betriebene Explosionskraftmaschinen. 28. 6. 02.



Zwischen zwei die Brennstoffdüsen *c* und c^1 enthaltenden Kammern *a* und *b* ist ein Hahn *d* mit Luftzutrittsöffnung *f* derart angeordnet, daß je nach seiner Stellung vom Arbeitskolben der Kraftmaschine abwechselnd das eine Mal von der Kammer *a* Benzin und Außenluft, das andere Mal von der Kammer *b* Spiritus und Außenluft angesaugt werden kann. Während die Ansaugung des Brennstoffes aus der einen Kammer stattfindet, bleibt die Nachfüllung der anderen Kammer mit Brennstoff abgestellt. Durch feinere Einstellung des Hahnes *d* kann zugleich die Luftzutrittsöffnung *f* verengt und dadurch die Gemischbildung nach Bedarf geregelt werden.

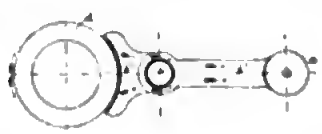
No. 145665. Ch. Faure und B. Schild in Genf. — Karburiervorrichtung ohne Schwimmer für Explosionskraftmaschinen. 10. 10. 02.

In dem Raum über dem Flüssigkeitsspiegel sind eine Anzahl schräg liegender, mit den Seitenwandungen des Flüssigkeitsbehälters *a* dicht verbundener Platten *d*, *e*, *f*, *g* in solcher Weise angeordnet, daß für die in Wellenbewegung befindliche Flüssigkeit Fangkammern gebildet werden, die nur durch siebartige Zwischenwände d^1, e^1, f^1, g^1 miteinander in Verbindung stehen. Die Zuführung der Luft in die unmittelbar über dem Flüssigkeitsspiegel liegende Kammer erfolgt durch ein in jene Kammer reichendes, mittels eines Hahnes h^1 abschließbares Rohr *b*.



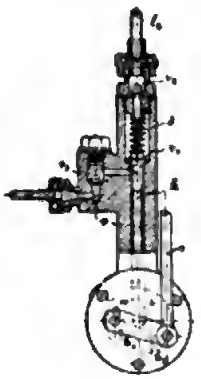
No. 145666. Vasile Sfetescu in Berlin. — Benzinvergaser für Motorfahrzeuge. 15. 11. 02. (Zusatz zum Patente 132148 vom 17. 1. 01.)

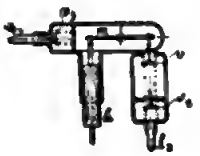
Der Auffangtrichter b^1 des Vergasers nach Patent 132148 wird unmittelbar hinter dem an der Lenkstange *c* befestigten Motorkörper *d* angeordnet und der Vorderteil desselben mit einem beweglichen Gelenk versehen, um die Drehungen der Lenkstange *c* mitmachen zu können, behufs unmittelbaren Auffangens der an den Kühlrippen erwärmten, zur Vergasung dienenden Luft.



No. 145 667. Karl Kleyer in Karlsruhe i. B. — Brennstoffpumpe. 7. 12. 02.

Bei dieser Brennstoffpumpe ist im Innern der Pumpe zwischen dem gewöhnlichen, leicht belasteten Druckventil v_2 (oder einem entsprechenden Teil) und dem Pumpenkolben k ein vom Kolben der Pumpe aufzudrückendes Dichtungsventil v_1 eingebaut, welches im Saughubende des Kolbens mit starkem Druck auf seinen Sitz zurückgeführt wird, zu dem Zweck, einen möglichst vollkommenen Abschluß gegen Zurück-



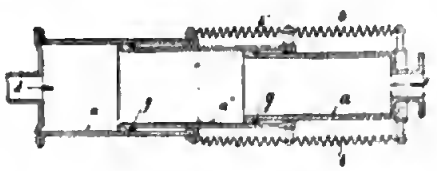


pressen des flüssigen Brennstoffes durch das schwach belastete normale Druckventil v_2 herbeizuführen.

Dabei können der Pumpenkolben k und das Dichtungsventil v_1 fest miteinander verbunden sein, oder die Bewegung des Pumpenkolbens wird durch Zwischenglieder, beispielsweise Hebel m, auf das vom Pumpenkolben getrennte Dichtungsventil v_1 übertragen.

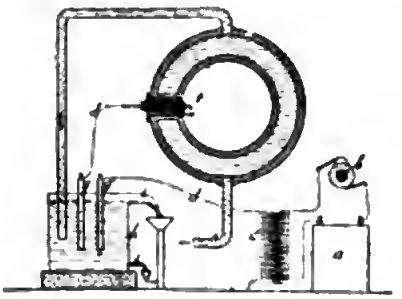
No. 145 668. Heinrich Fischer in Kreuzwertheim, Unterfranken. — Schalldämpfer für Explosionskraftmaschinen und Dampfmaschinen. 25. 12. 02.

Der Schalldämpfer besteht aus zwei oder mehreren teleskopartig ineinander verschieb-



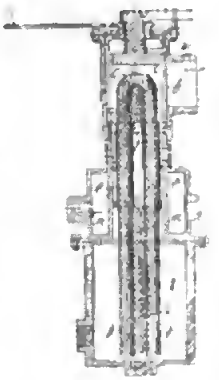
baren, unter Feder b, b^1 oder Gewichtsbelastung stehenden Hohlkörpern a, a^1 . . ., die nach erfolgter Auseinanderbewegung durch den Überdruck der Auspuffgase selbsttätig in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehren.

No. 145 669. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Cöln-Deutz. — Vorrichtung zur Unterbrechung des Zündstromes bei Ausbleiben des Kühlwasserzuflusses für Explosionskraftmaschinen. 31. 12. 02.



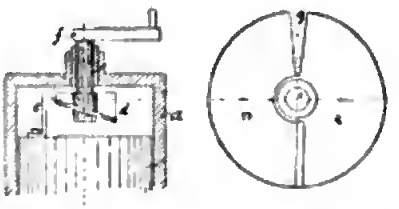
In die Zündstromleitung wird ein Flüssigkeitskontakt g, g' eingeschaltet, der durch das Fallen des Wasserspiegels in einem vom Kühlwasser durchflossenen, mit Entleerungsöffnungen i, i' versehenen Gefäße h geöffnet wird.

No. 146 329. Pierre Pascaud in Paris. — Karburiervorrichtung mit mehreren Dochten. 25. 10. 02.



Die einzelnen Dochte b, b sind von Röhren e, deren Länge verändert werden kann, so umgeben, daß die zu karburierende Luft in dünner Schicht die Dochte von unten nach oben bestreicht. Der so erzeugte Luftstrom trägt nicht nur zu seiner eigenen Karburierung, sondern auch noch zur Speisung der Dochte bei.

No. 145 670. Otto Baumgärtel und Rudolf Kallenbach in Dresden. — Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes an Explosionskraftmaschinen. 27. 2. 03.

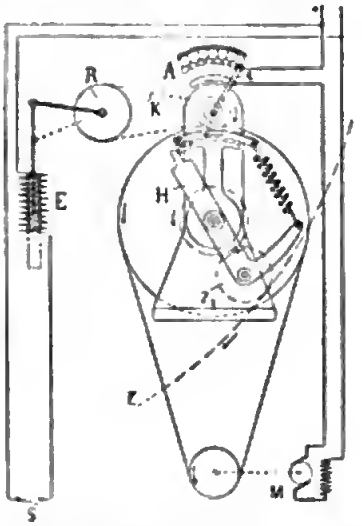


Ein an seiner unteren Fläche schräg zur Cylinderachse stehender Körper d, der aus zwei Teilen n, r besteht, ist mit einem Aus-

schnitte *q* versehen und im Cylinder *a* isoliert gelagert. Bei entsprechender Einstellung durch eine Handkurbel *f* kann durch diesen Körper mit Hilfe einer am Kolben befestigten Klinke *c* sowohl Vor- als auch Nachzündung, Zündung in der Totpunktlage des Kolbens und auch ein Ausfallen der Zündung erreicht werden.

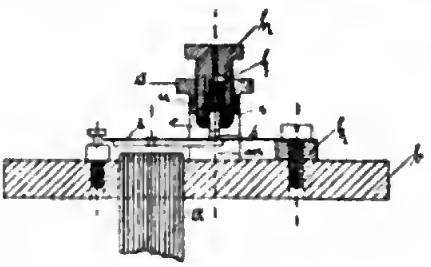
No. 146387. (Zusatz zum Patente 145018 vom 21. 11. 02.) Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. — Anlaßvorrichtung für Kraftmaschinen. 28. 1. 03.

Die Andrehvorrichtung wird von einem entfernten Punkte aus mittels eines mechanischen oder elektrischen Relais eingerückt. Durch

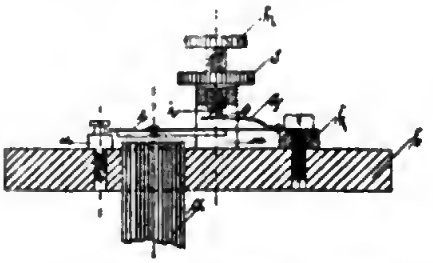


Schließung des Schalters *S* beispielsweise wird der Kern in das Solenoid *E* gezogen und vermittels der Kette *K* und des Kettenrades *R* der Hebel *K* des Anlassers in die Einschaltstellung gebracht.

No. 147044. Josef Gawron in Schöneberg-Berlin. — Funkeninduktor zur Zündung von Explosionskraftmaschinen mit Schnellunterbrecher durch Wagnerschen Hammer. 2. 8. 02.

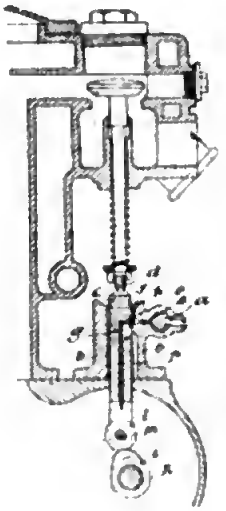


Bei einem Wagnerschen Hammer wird der in der Schraube *h* gelagerte obere Kontaktstift *i* gegen den Druck einer Feder *f* axial verschiebbar gemacht, so daß der Kontakt erst dann plötzlich unterbrochen wird, wenn der Wagnersche Hammer bereits einen Teil seiner Abwärtsbewegung ausgeführt hat.



Der obere federnde Kontakt kann auch durch eine an dem Hammer *e* befestigte Kontaktfeder *g* ersetzt werden.

No. 147476. Société Anonyme des Moteurs & Automobiles Déchamps in Brüssel. — Durch die Steuerungseinrichtung bewegte Schmiervorrichtung für Automobilmotoren. 22. 2. 03.

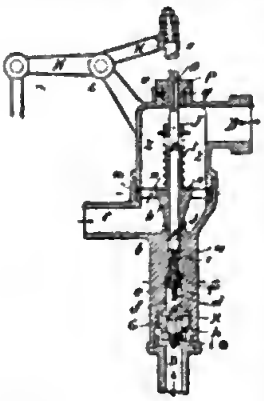


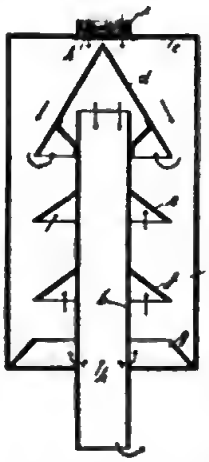
Die Vorrichtung dient zum Schmieren der im Kurbelgehäuse eingeschlossenen Teile von Automobilmotoren, wobei die die Ventilspindeln bewegenden Gleitstücke *c* als Ölverteiler dienen. Die gemeinsame Ölzuleitungsrinne *a* zu den verschiedenen Gleitbahnen *b* läßt das Öl in einen in jedem Gleitstück *c* befindlichen axialen Kanal *g* und vermittels einer Aussparung *o* in einen senkrechten Kanal *p* der Gleitbahn übertreten, von wo aus es in das Kurbelgehäuse läuft.

No. 147069. Société de Ploeg, H. Colliez, Loustau & Cie. in Saint-Maurice, Seine. — Speisevorrichtung für Explosionskraftmaschinen mit zwei Gegenventilen. 25. 5. 02.

Bei einer Gemischbildungsvorrichtung wird

die Menge des unter Druck von *B* her in den Mischraum zugeführten Brennstoffes dadurch geregelt, daß der Abstand der beiden Ventile *b* und *F* an der Spindel *E* verändert wird, und zwar durch Drehen der Spindel mittels der nach Lösen der Klemmschraube *r* freigegebenen, an einem Vierkant *O* der Spindel *E* angreifenden Büchse *P*. Durch die Spindeldrehung wird ein Höher- und Tieferschrauben des an der Drehung durch Nute *f* und Nase *e* verhinderten Ventiles F bewirkt.

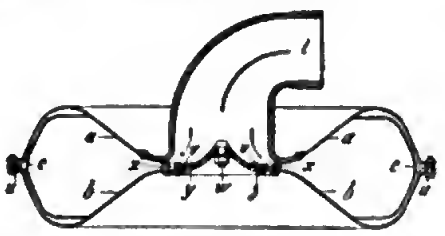




No. 147068. Adolf Schweigart in Barmen-Wichlinghausen. — Vorrichtung zur Vermeidung von Störungen in der Gasleitung von Gasmotoren. 15. 1. 02.

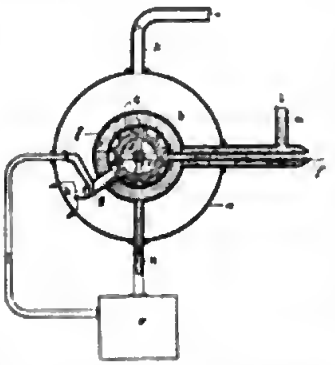
In die Leitung ist ein Gehäuse *a* mit einem aufrechten Rohr *b* eingeschaltet, welches Hauben *d, e, f, g* trägt und Durchlässe *h* besitzt, so daß sich etwaige Rückschläge in dem so gebildeten Labyrinth verfangen und unschädlich gemacht werden.

No. 147477. (Zusatz zum Patente No. 141438 vom 8. 6. 02.) Felix Conti und Jos. Marius Arnaud in Paris. — Schalldämpfer für Abgase, Abdämpfe oder dergl. 21. 4. 03.



Beim Schalldämpfer des Hauptpatentes wird der Abgasstrom mehrfach geteilt, so daß die Ströme beim Austritt unter einem gewissen Winkel aufeinander prallen. Es sind nun hier in der unteren Schale *b* noch einstellbare und verschließbare Öffnungen *y* angebracht, so daß die Gase unmittelbar auspuffen können.

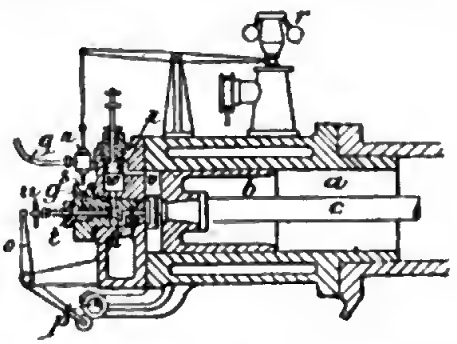
No. 147515. Friedrich May in Montigny bei Metz. — Vorrichtung zur Erzeugung von Druckgas. 30. 8. 02.



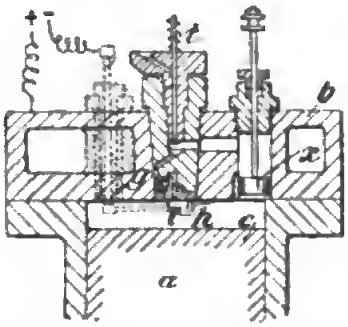
Die Entzündung eines Gemisches von Schießpulver, Dynamit und Benzin, welches Gemisch der Zündstelle durch ein mit Mulden *c* versehenes Rad zugeführt wird, erfolgt an der Zündstelle *h* im Inneren des geschlossenen Kessels *a* unter Zufuhr eines sauerstoffreichen Gases (z. B. Luft). Zur Kühlhaltung des Explosionsgemisches wird dieses Gas im flüssigen Zustande zugeleitet und auf dem Wege zur Zündstelle verdampft.

No. 148106. Gustav Trinkler in Linden bei Hannover. — Vorrichtung zum Einführen von Brennstoff in den mit verdichteter Luft erfüllten Verbrennungsraum von Kraftmaschinen. 25. 5. 01.

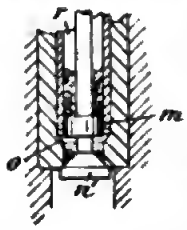
Der durch Rohr *q* und Kanal *s* zuströmende flüssige Brennstoff oder der durch Rohr *r* durch



ein besonders ausgebildetes Ventil *m n* zugeführte staubförmige Brennstoff wird zunächst während der Saugperiode in den Kanal *g h i* eingeführt. Bei der nun folgenden Kompression

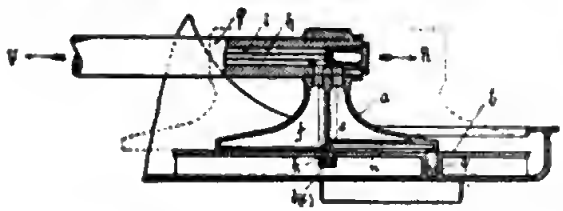


erfüllt sich der Raum *w*, der durch die beiden Ausgleichskanäle *v* und *g h i* mit dem Verbrennungsraum in Verbindung steht, mit verdichteter Luft, so daß der im Kanal *g h i* befindliche Brennstoff unter der beiderseitigen gleichen Druckwirkung noch in Ruhe bleibt.

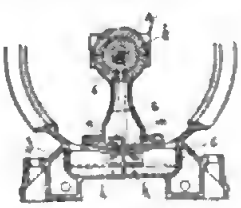


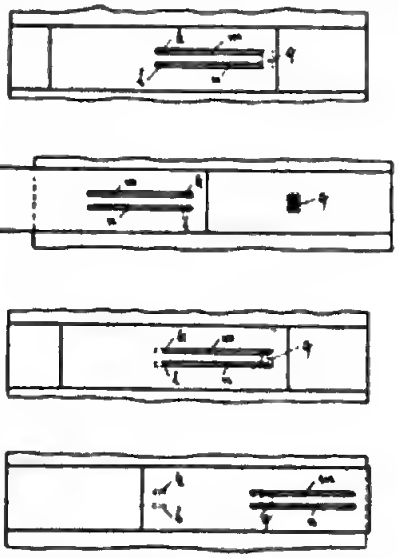
In der Kammer *w* bewegt sich ein gesteuerter Druckkolben *x*. Gegen Ende der Verdichtung wird derselbe so verschoben, daß eine der Ausgleichsöffnungen *v* geschlossen wird. Der sich weiter vorwärts bewegende Kolben erzeugt hierbei einen weiteren Druck in der Kammer *w* und drängt dadurch den Brennstoff aus *g h i* zerstäubend in den Verbrennungsraum.

No. 148 133. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. in Nürnberg. — Kolbenkühlvorrichtung für Gasmotoren. 26. 2. 03.



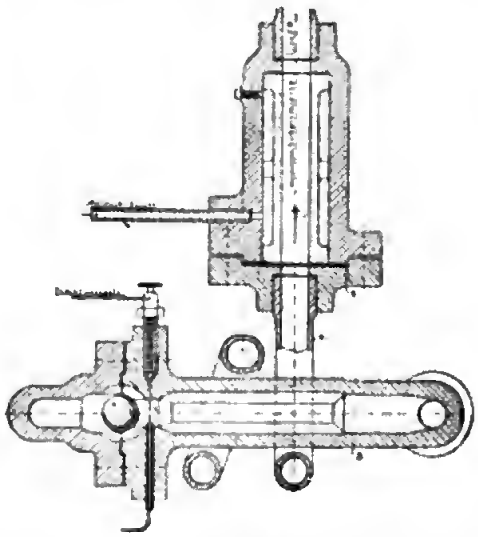
Das Wasser wird in je zwei aufeinander folgenden halben Hüben, die vor und nach der einen Totlage stattfinden, von zwei Kanälen *c*, *d* der Kreuzkopfgleitbahn *b* aus zugeführt bezw. abgeleitet durch zwei Schlitze *m*, *n* der Wandung des Kreuzkopfes *a*. In den beiden jeweils nächsten halben Hüben werden die beiden Kanäle *c*, *d* durch den Kreuzkopf *a* abgeschlossen und zugleich dessen Schlitze *m*, *n*





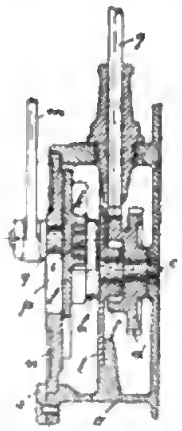
durch einen Querkanal *q* der Gleitbahn *b* miteinander verbunden.

No. 148 483. Rudolf Heßler in Halle a. S. — Vergaser für flüssige Brennstoffe. 4. 11. 02.



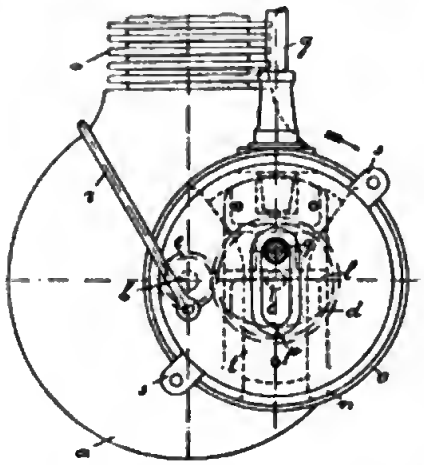
Der von *p* her zugeführte flüssige Brennstoff tritt unter regelbarem Drucke durch eine poröse Wand *T* und wird von dem diese bestreichenden Druckluftstrom aufgenommen.

Infolge der veränderlichen Brennstoffzuführdrucke sind verschiedene Sättigungsgrade erzielbar.



No. 148 320. Anton van Altena in Heemstede bei Harlem, Holland. — Vorrichtung zur Verlegung des Zündzeitpunktes für mit oszillierendem Magnet-Induktor arbeitende Explosionskraftmaschinen. 17. 12. 02.

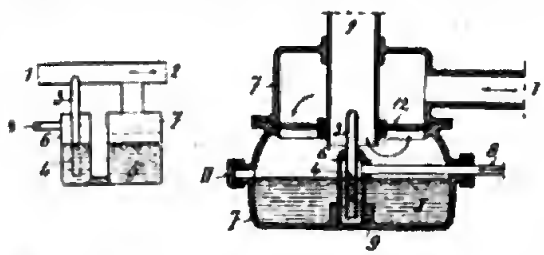
Die zu dem Induktor führende Stange *m* wird mittels einer Kurbelschleife *k*, *k*, *l* von der Nebenwelle *c* aus bewegt. Das Gleitstück *l* der Kurbelschleife ruht in einer drehbar gelagerten Scheibe *n*, deren Drehung mittels einer



Stange *r* die Bewegungsrichtung des Gleitstückes *l* und damit den Zeitpunkt der Zündung ändert.

No. 148 613. J. Howard Johnston in Paris. — Karburiervorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 16. 6. 03.

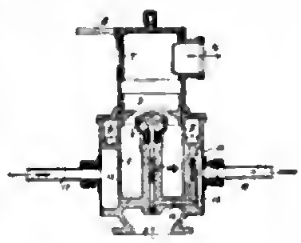
Das untere Ende der Öleinspritzdüse *3*, das mehrere Löcher oder Schlitze *4* trägt, taucht in eine Flüssigkeit ein, die dichter als der Brennstoff ist, z. B. in Quecksilber. Dieses ist in zwei miteinander in Verbindung stehenden, sonst geschlossenen Behältern *6* und *7* enthalten. Im Behälter *6*, in den die Brennstoffzuleitung *8* einmündet, ist das Rohr *3* zentral angeordnet. Der Behälter *7* steht durch eine weite Öffnung *8* mit dem für das Gemisch dienenden Ansangkanal in Verbindung, so daß die Saugwirkung in diesem Behälter stärker ist als im Behälter *6* und ein Sinken der dichten Flüssigkeit in *6* herbeigeführt wird, wodurch um so mehr Durch-



gänge *4* für den Durchtritt des oberhalb der Sperrflüssigkeit schwimmenden Öles von dem zurücktretenden Quecksilber bloßgelegt werden, als die Ansaugung kräftiger ist, zum Zweck, die angesaugte Ölmenge stets der gleichfalls angesangten Luftmenge proportional zu halten. Die konzentrische Anordnung der Düse *3* und der beiden Behälter *6* und *7* schaltet den störenden Einfluß der Niveauänderungen beim Neigen der Vorrichtung aus.

No. 148 484. Ludwig Egger in Meilen, Kanton Zürich, Schweiz. — Vergaser für Kohlenwasserstoffkraftmaschinen. 12. 12. 02.

Die Brennstoffdüse *2* ist zentral in dem senkrecht aufsteigenden Frischluftkanal *1* angeordnet, und diesen umgeben die unmittelbar übereinander liegenden, aneinander grenzenden Ringräume *15* und *8*. Der obere Ringraum *8* wird von dem Brennstoff durchflossen und enthält den zur Erhaltung eines bestimmten Flüssigkeitsspiegels dienenden Überfall *10*, so daß der überschüssige Brennstoff aus der durch die zwei radial angeordneten Zwischenwände *9* und *10* von dem oberen Ringraum *8* abgegrenzten Kammer *12* durch das Rohr *13* wieder zur Brennstoffpumpe zurücklaufen kann. Die

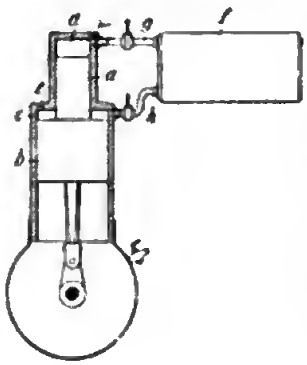


Digitized by Google

Kammer *15* dient zum Beheizen des Karburators mittels der durch die Stutzen *16* und *17* ein- und austretenden Auspuffgase.

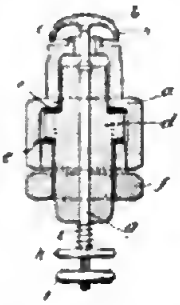
No. 148 657. Henrik August Bertheau in Stockholm. — Anlaßvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 17. 10. 02.

Die Explosionskammern *d*, *e* sind derart mit dem Preßluftbehälter *f* verbunden, und die Einlaßventile für die Preßluft werden in der Weise gesteuert, daß die Einführung der Preßluft in die eine Kammer gleichzeitig mit dem Einsaugen des Gasgemisches in die andere Kammer und umgekehrt stattfindet, so daß schon während des ersten Kolbenrückganges eine Verdichtung des Gasgemisches erfolgt.



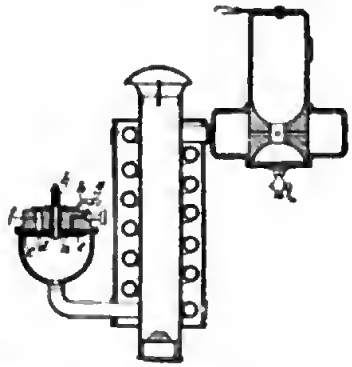
No. 148 658. August Vogel in Lausanne. — Elektrische Zündkerze für Explosionskraftmaschinen. 6. 3. 03.

Die Kerze ist mit einem Zündstifte versehen, welcher an dem im Explosionsraum liegenden Ende mit einer glockenförmigen Haube versehen ist, von deren Rand die Funken abspringen und welche die direkt vor dem Isolierstift liegende Öffnung überdeckt. Um den Rand dieser Öffnung ist eine Zarge *c* angeordnet, welche von der glockenförmigen Haube *h* überdeckt wird, zum Zwecke, durch die Zarge ein Eindringen von unter die Haube tretendem Ruß in die Öffnung zu verhindern und dadurch den Isolierstift vor Verunreinigung und einer aus dieser erfolgenden Einbuße der Isolierfähigkeit zu schützen.



No. 148 659. James Duffield in Tallantyre Hall, James Frederick Bennet und Hedley Stanley Moorwood in Sheffield. — Speisevorrichtung für Karburierapparate mit Drehschieber. 29. 3. 03.

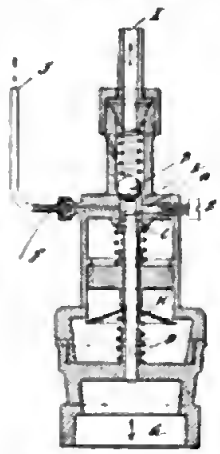
Die in einem Block angeordneten Kanäle *f* und *g* für Luft- und Brennstoffeinlaß werden mittels eines Drehschiebers *e* eingestellt, der



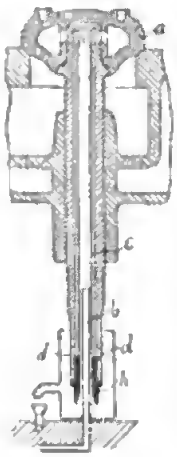
die Schlitze *d* und *e* trägt, von denen einer oder welche beide an Breite nach einem Ende hin abnehmen.

No. 148 859. Achille Knapen in Löwen, Belgien. — Selbsttätig regelbare Mischvorrichtung für Karburatoren von Explosionskraftmaschinen. 17. 6. 02.

Die Vorrichtung führt der Maschine bei jedem Saughube eine bestimmte abgemessene Brennstoffflüssigkeitsmenge zu, indem der durch *I* zuströmende Brennstoff um das Kugelventil *B* herumströmend in die Kammer *A* fließt, so lange, bis das Ventil *B* unter der Wirkung der dasselbe belastenden Feder zum Schließen freigegeben wird. Hierzu wird die den Bund *a* tragende Spindel *D* des Lufteinlaßventils *H* bei eintretender Saugung abwärts bewegt, wobei zuerst die Kugel zum Aufsitzen gelangt. Alsdann bewegt der Bund *a* das Ventil *C* mit nach unten und öffnet es entgegen der Wirkung einer Schraubenfeder, so daß die in der Kammer *A* abgemessene Brennstoffmenge mit der durch *J*, *F* eingelassenen Außenluft zum Cylinder geführt wird.



No. 148 956. (Zusatz zum Patente 117 535 vom 5. 7. 99.) Rud. Pawlikowski in Görlitz. — Gekühltes Auspuff- bezw. Einsaug- oder Gas-

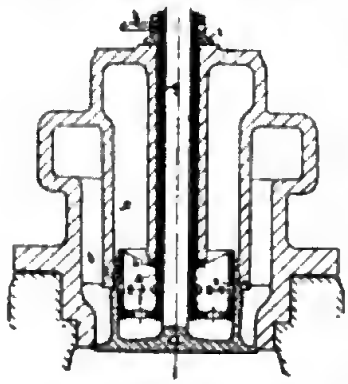


ventil für Explosions- oder Verbrennungskraftmaschinen. 11. 2. 03.

Die Kühlwasserzuleitung des Ventils *a* besteht aus zwei oder mehreren Rohren *b* und *c*; das eine Rohr *b* bildet das Ende einer festen Wasserleitung, das andere *c* durchdringt in bekannter Weise die Ventilspindel der Länge nach und ist am Ventilkegel befestigt. Bei Ventilen, deren Kopf nach unten gerichtet ist, dient ein auf die Ventilspindel gesetzter, die Spindelführung übergreifender Rand zur Aufnahme und Fortleitung des verbrauchten Kühlwassers.

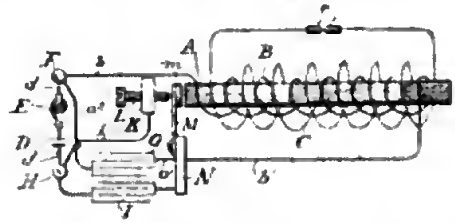
No. 149 059. Siegener Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals A. u. H. Oechelhäuser in Siegen. — Einstellbares Brennstoff-Ventil. 18. 2. 02.

Das Mischventil besitzt einen von der Ventilbewegung unabhängigen Kolbenschieber *e*, der im Einlaßventil *a* zentral so angeordnet ist, daß die Einströmöffnung *d* des Einlaßventils durch die Schieberschlitze *f* je nach der Einstellung des Schiebers mehr oder weniger freigegeben werden. Die Hülse *g* des Kolbenschiebers *e* trägt am oberen Ende Gewinde, das in einer am Ventilgehäuse befestigten Mutter *i* geführt ist, so daß bei Drehung der Hülse *g* bezw. des Kolbenschiebers *e* derselbe zugleich axial verschoben wird. Die Drehung der Hülse *g* bezw. des Schiebers *e* kann vom Regler aus erfolgen, die Axialverschiebung durch einen vom Gasdruck beeinflußten Kolben oder dergl. oder umgekehrt.



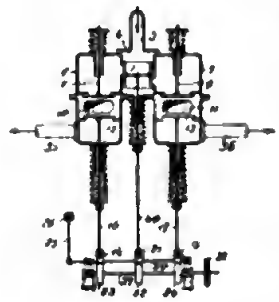
No. 149 115. John Splitdorf in Manhattan, V. St. A. — Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 23. 6. 03.

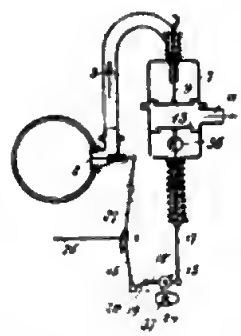
Die Zündvorrichtung ist, wie bekannt, mit einem Kondensator zur Entladung der Primärspule durch einen Vibrationshammer versehen. Das Neue besteht darin, daß durch einen parallel zur Primärspule *B* geschalteten Hilfskondensator *O* mittels der von der Maschine angetriebenen Kontaktvorrichtung *E* ein Zündfunken zwischen den Kontaktspitzen *c*, *c* des Sekundärstromkreises erzeugt wird.

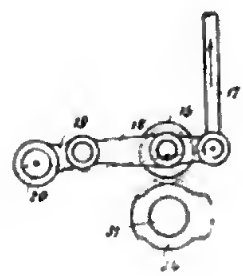


No. 149 315. E. Hocke in Mailand und Dr. S. Löffler in Witkowitz. — Anlaßvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. 16. 3. 02.

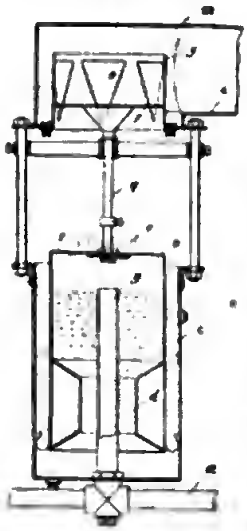
Die Gestänge der durch Nockenscheiben mit ungleich hohen Höckern gesteuerten Ventile *12*, *13* sind so mit dem Gestänge des Druckluftventils *2* verbunden, daß nach dem Öffnen des Ventils *2* beide Höcker der Nockenscheiben auf die Ventilgestänge *16*, *17* einwirken, der Motor also als Druckluft-Zweitaktmotor anlaufen kann, und daß durch Schließen des Druckluftventils nach erfolgtem Anlauf nur die hohen Höcker der Nockenscheiben auf die Ventilgestänge einwirken, um den Motor als Viertakt-Explosionskraftmaschine weiter arbeiten lassen zu können.



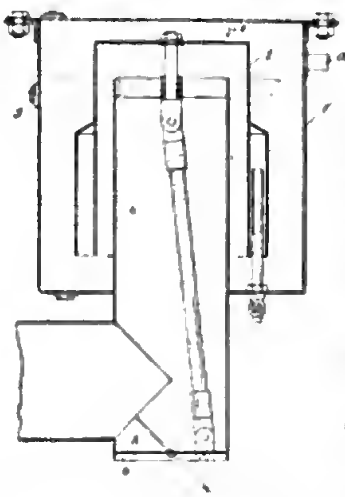




No. 149 393. Eustace W. Hopkins in Berlin. — Luftregler für Gasmaschinen. 20. 3. 02.

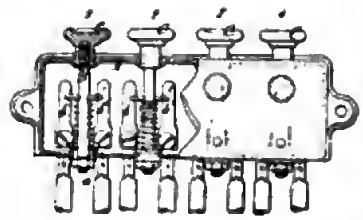


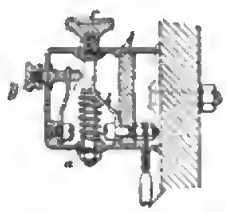
Die beiden Figuren stellen zwei verschiedene Ausführungen des Luftreglers dar. Die Größe der Lufteinlaßöffnungen *o* wird selbsttätig mittels einer Drosselvorrichtung dadurch geregelt, daß deren unter Einwirkung der Saugung in der Luftleitung *x* bezw. *i* stehende wirksame Fläche *p* bezw. *r*¹ ebenso groß ist als die unter Einfluß der Saugung in der Gasleitung *a* stehende Fläche *r* oder *r*¹ der Gasglocke. Bei fester Verbindung der beiden Flächen und nach Einstellung des Verhältnisses zwischen Luft und Gasmengen kann daher die in der Gasleitung im Verhältnis stets mehr als in der Luftleitung zur Geltung kommende Saugwirkung durch Bewegung der Gasglocke *b* bezw. *l* auch die wirksame Fläche des Luftreglers nur so lange verschieben bezw. die Größe der Lufteinlaßöffnungen *o* verändern, als in der Luftleitung im Verhältnis dieselbe Saug- und Druckwirkung auf die wirksamen Flächen *p* und *r*¹ erreicht ist, wie auf die wirksame Fläche *r* bezw. *r*¹ der Gasleitung.



No. 149 206. Adolphe Clément in Levallois-Perret, Seine. — Kontrollvorrichtung für die Zündung von mehrcylindrigen Explosionskraftmaschinen. 30. 8. 02.

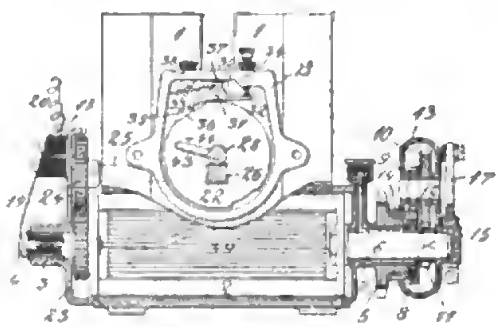
Durch isolierte Metallstangen *B*, die zur Verbindung je zweier Kontaktfedern *b*, *b*¹ dienen, wird ein Unterbrecher für den primären Stromkreis eines jeden Cylinders gebildet. Die Unterbrecher tragen mit Zahlen versehene Druckknöpfe *C*, so daß man durch Herunterdrücken je dreier dieser Knöpfe finden kann, welcher Motorcylinder nicht regelrecht gezündet wird. Dies ermöglicht es, den Unterbrecher bei Kurzschluß zu isolieren und im Notfall ohne Aufenthalt mit nur einem einzigen Cylinder weiter zu arbeiten.

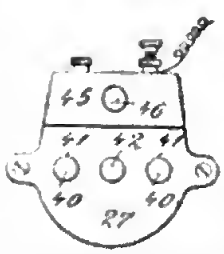




No. 149 734. Henry Thomas Dawson und Henry Alfred Dawson in Canterbury, Engl. — Verfahren zur Erzeugung von Zündfunken für Explosionskraftmaschinen unter Anwendung einer in sich geschlossenen magnetelektrischen Maschine. 9. 12. 00.

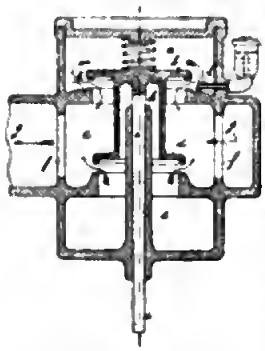
Gegen eine von der Ankerwelle gedrehte, an ihrem Umfange mit Einschnitten *36* versehene isolierte Scheibe *22* wird unter Einwirkung einer Feder *33* das eine Ende eines isoliert und drehbar gelagerten Hebels *30* angedrückt. Das mit einem Kontaktstift *32* versehene andere Ende dieses Hebels wird abwechselnd durch die Feder *33* gegen das Stiftende einer isolierten, an die primäre Wicklung der Induktionsspule angeschlossenen Schraube *34* gedrückt und von





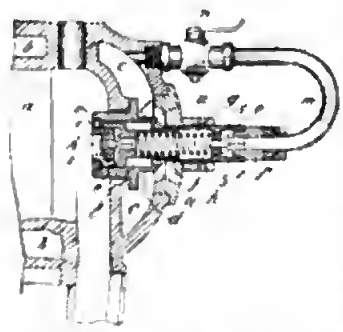
der letzteren behufs Unterbrechung des primären Stromkreises und gleichzeitigen Induzierens eines sekundären Spulenstromkreises unter Mitwirkung des gegebenenfalls bei jedem Kontakt eine um eine halbe Umdrehung von der vorhergehenden abweichende Stellung einnehmenden Ankers *2* wieder abgehoben. Die in der Induktionsspule erzeugten sekundären Ströme werden durch einen von der Scheibe *22* mitgenommenen, an die sekundäre Wicklung der Induktionsspule angeschlossenen radialen Metallfinger *43* wechselweise dem einen oder anderen der je mit einem Funkenstift elektrisch verbundenen Knöpfe *40* abgegeben.

No. 149 699. Hofmann u. Zinkeisen in Zwickau i. S. — Gemisch- bezw. Regelungsventil für Verbrennungskraftmaschinen mit entlastetem Doppelsitzventil. 21. 4. 03.



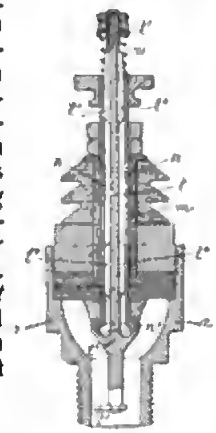
Um eine Verunreinigung der Ventilspindel durch Teerkondensate zu vermeiden, besitzt das entlastete Doppelsitzventil, dessen einer Teller *b* den Gaskanal öffnet und schließt, einen glockenförmig ausgebildeten Luftventilteller *d*, welcher die im Luftzuleitungsraume *c* liegende Ventilstange *i* nebst Führung *h* umfaßt und ihre Bespülung durch die teerhaltigen Gase auch bei geöffneter Stellung ausschließt.

No. 149 735. Firmin Brückert in Ronsies-Maubeuge, Frankr. — Vorrichtung zum Einspritzen von Wasser bezw. Wasserdampf in den Arbeitsraum von Explosionskraftmaschinen. 10. 12. 02.



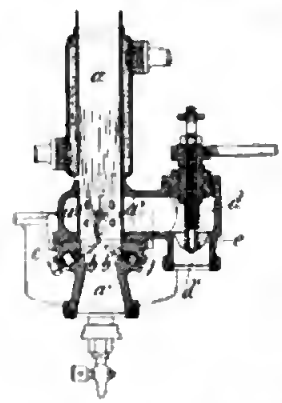
Das Wasser oder der Wasserdampf wird mittels eines unter der Einwirkung der Explosionsgase stehenden, das Einspritzventil aufnehmenden Differentialkolbens eingespritzt. Die beiden durch diesen Kolben abgeschlossenen Räume des Nebencylinders *d*, nämlich der Einspritzwasserraum *k* und der Druckausgleichraum *t*, stehen mit dem Kühlwasserraum in Verbindung.

No. 150 053. Claude Ramoneda in Belfort, Frankr. — Elektrische Zündkerze für Explosionskraftmaschinen. 1. 11. 02.



Ein Ventil t^2 öffnet sich während der Ansaugeperiode des Motors gegen den Druck einer Feder selbsttätig und läßt einen Luftstrom von außen nach innen eintreten, zwecks Kühlung und Reinigung der Innenflächen der Zündkerze von Schmutz oder sonstigen Niederschlägen. Dabei kann die Elektrode *t* beweglich angeordnet und an ihrem unteren Ende zu dem Ventile t^2 ausgebildet sein.

No. 150 054. Henri Brasier in Paris. — Karburator für Explosionskraftmaschinen. 7. 3. 03.

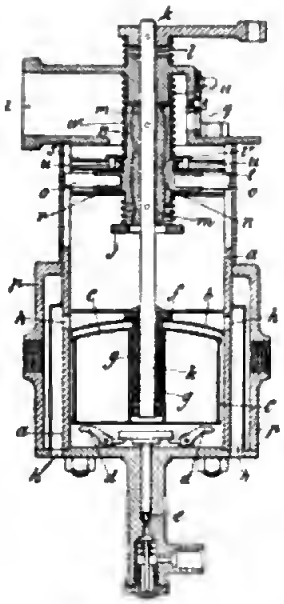


Die Brennstoffstrahlen werden aus gegeneinander geneigt angeordneten Düsen *b* so gegeneinander geführt, daß sie sich in der Mittelachse des Karburierraumes *a* unter einem Winkel treffen und dadurch zerstäuben und sich mit der Ansaugluft innig mischen, ein besonderes Prallorgan somit erübrigen.

No. 150 080. Société Anonyme des Anciens Etablissements Panhard & Levassor in Paris. — Vorrichtung an Schalldämpfern zur Verhinderung der Vibrationen derselben.

Die inneren oder äußeren Flächen der Schalldämpferwandungen werden mit plastischem Material geeigneter Beschaffenheit, z. B. mit gewebtem Asbest, ausgekleidet. Diese Auskleidung wird an der Wandung mittels eines Drahtnetzes, eines durchlochten Bleches oder einer anderen geeigneten Einrichtung festgehalten.

Digitized by Google



No. 150055. Frederick Hugh Smith in Datchet b. Windsor, Engl. — Karburiervorrichtung für Explosionskraftmaschinen mit einer den flüssigen Kohlenwasserstoff zuführenden Hülse. 4. 4. 03.

Die beim Ansaugen durch den Saugluftstrom mit Hilfe einer Scheibe *f* angehobene, vom Brennstoff benetzte Hülse *g*, deren Hubhöhe und somit deren dem Luftstrom ausgesetzte Länge geregelt werden kann, dient als Brennstoffzuführung.

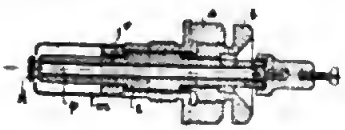
No. 150184. Heinrich Spühl in St. Gallen, Schweiz. — Selbsttätige Vorrichtung zum Schmieren, Filtrieren und Kühlen des Schmieröles für Explosionskraftmaschinen. 23. 1. 03.

Das Schmieröl wird unter Wegfall jeglicher besonderer Rohrleitung, Schmierpumpen, Kühlkörper u.s.w. in der Maschine selbst ohne Mithilfe besonderer treibender Mittel in einem und demselben Kreislauf verteilt, filtriert und gekühlt, wobei das Cylinderkühlwasser auch zum Kühlen des filtrierten Schmieröles dient.

No. 150220. James Samuel Foley in West-Bromwich, Engl. — Zündstöpsel für Explosionskraftmaschinen. 26. 5. 03.

Die Pole bestehen aus mehreren in Büscheln, Bündeln, Reihen oder dergl. angeordneten feinen Drähten, welche in eine Spitze oder ein allmählich sich verjüngendes Ende auslaufen können.

No. 150393. Friedrich Aug. Haselwander in Rastatt. — Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. 30. 11. 02.



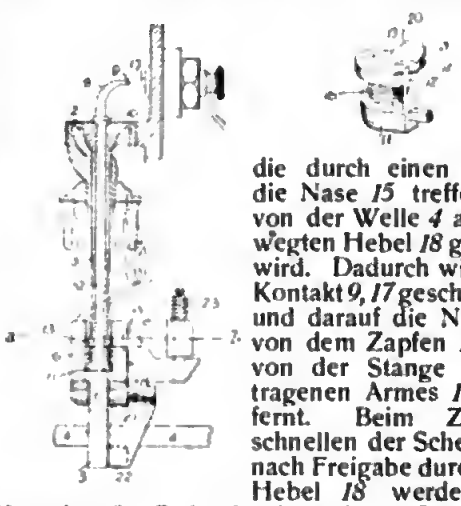
Eine Metallhülse *m* umgibt den Isolierkörper *z* und den zentralen Polstift *p* auf der dem Verbrennungsraume zugewendeten Seite. Die Hülse *m* ist leicht abnehmbar, so daß sie zur Reinigung des Isolierkörpers ohne Zerlegung des ganzen Zünders abgenommen werden kann.

No. 150394. David Thomas Davies in Birmingham, Engl. — Verfahren zur Kühlung des Kühlwassers von Explosionskraftmaschinen. 22. 4. 03.

Das zu kühlende Wasser wird von einem Behälter aus in natürlichem oder künstlichem Umlauf durch Röhren aus Gewebe von solcher Beschaffenheit und Stärke geleitet, daß einerseits ein stärkeres Abfließen des Wassers durch die Rohrwandungen vermieden wird, andererseits eine genügende Wassermenge das Gewebe durchdringen kann, um eine dünne Schicht auf der äußeren Oberfläche der Geweberöhren zu bilden, so daß das nach dem Durchströmen der Geweberöhren in den Behälter zurückfließende Wasser zugleich durch Oberflächenverdampfung und durch Strahlung gekühlt wird.

No. 150784. John James Henry Sturmey in Coventry, Engl. — Elektrische Zündvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen. 4. 7. 02.

Auf der Kontaktstange *7* ist eine durch eine Feder *16* auf dieser Stange frei drehbare, mit Nasen *14*, *15* versehene Scheibe *13* angeordnet,



die durch einen gegen die Nase *15* treffenden, von der Welle *4* aus bewegten Hebel *18* gedreht wird. Dadurch wird der Kontakt *9*, *17* geschlossen und darauf die Nase *14* von dem Zapfen *12* des von der Stange *7* getragenen Armes *11* entfernt. Beim Zurückschnellen der Scheibe *13* nach Freigabe durch den Hebel *18* werden die Kontakte *9*, *17* durch die auf den Zapfen *12* treffende Nase *14* voneinander entfernt, und es wird ein Funke erzeugt.

No. 151159. Gebr. Körting, Aktiengesellschaft in Linden bei Hannover. — Verfahren

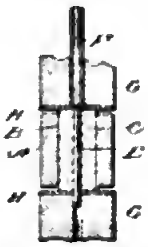
Digitized by Google

zur Regelung der Schmierölzuführung bei Verbrennungskraftmaschinen. 18. 3. 03.

Die Schmierölzuführungsvorrichtung wird derart mit dem Regulator der Maschine verbunden, daß bei geringer Belastung weniger Öl zugeführt wird als bei voller Belastung.

No. 151 482. James Caldwell Anderson in Highland Park, Ills., V. St. A. — Verfahren zur Herstellung von Zündern für Gaskraftmaschinen. 7. 7. 03.

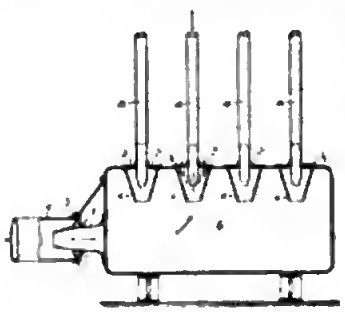
Ein Metallmantel A, ein Glascylinder C und ein Polstäbchen E werden nach konzentrischer Zusammensetzung auf eine Temperatur erwärmt, bei welcher sich die etwas über den Metallmantel herausstehenden Glascylinderenden zwischen geeigneten Stempeln G zusammenstauchen lassen, so daß hierdurch die einzelnen Teile aufs innigste verbunden, gewissermaßen verschmolzen werden.



No. 151 524. Société J. Buffaud & A. Tavian in Lyon. — Elektrische Zündvorrichtung. 25. 10. 03.

Zwischen den beiden Polen m, p der Vorrichtung sind ein oder mehrere von den Polen isolierte Schirme oder dergl. n angeordnet, welche gleichzeitig elektrisch geladen werden, zum Zwecke, sich zu gleicher Zeit zu entladen und mehrere sehr heiße, lange Funken zu erzeugen.

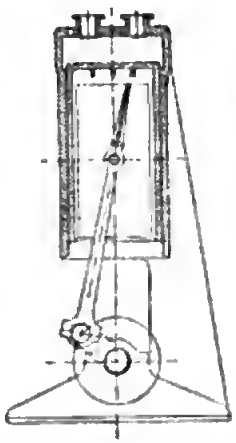
No. 151 557. Dr. Martin Offenbacher in Fürth i. B. — Vorrichtung zum Kühlen der Abgase von Explosionskraftmaschinen. 14. 12. 02.



Die Auspuffrohre a münden in ein mit der Abgasleitung e verbundenes Gefäß b ein, in welches von den einströmenden Abgasen durch an den Eintrittsstellen der Auspuffrohre a angeordnete Düsen c Luft in kaltem Zustande eingesaugt wird, die sich mit den Abgasen mischt und sie hierbei abkühlt. Darauf kann von den aus dem Mischgefäß b austretenden Gasen zur weiteren Abkühlung auch an der Anschlußstelle des Mischgefäßes b an die Abgasleitung e nochmals kalte Luft nachgesaugt werden.

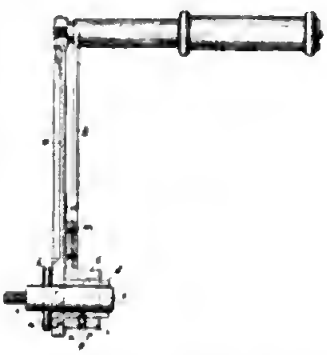
No. 151 631. Fritz Reichenbach in Charlottenburg. — Kühlvorrichtung für Gasmaschinen. 20. 6. 03.

Am Ende der Schubstange ist eine fächerartige Verlängerung angebracht, welche infolge ihrer Bewegung kalte Luft gegen den Kolbenboden fächelt.



No. 151 692. Apparatebauanstalt Ludwigsburg G. m. b. H. in Ludwigsburg. — Andrehkurbel für Explosionskraftmaschinen. 26. 2. 03.

Zwischen der Hauptkurbel k und der Gegenkupplung h sitzt auf der Motorwelle eine Hilfskurbel a, deren Nabe d mit Schraubengängen o für die entsprechend schraubenförmigen



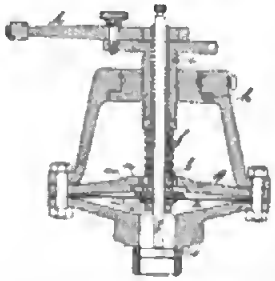
Kupplungsklauen n versehen ist. Die durch Frühzündung veranlaßte gegenseitige Verdrehung der Kurbelnaben i und d wird durch einen Führungsstift p und einen Schlitz q begrenzt.

Digitized by Google

Das Hauptkurbelheft *l* kann auch als Halbheft ausgebildet sein, welches sich beim Andrehen über den Stift *b* des Nebenkurbelheftes *c* legt.

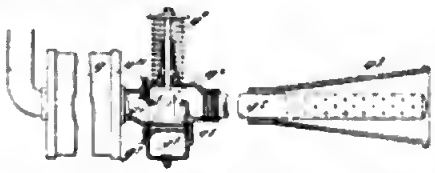
No. 151 773. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin. — Einstellbare, elektrische Zündvorrichtung. 11. 3. 03.

Der eine Pol *b* ist an einer Membran *a* befestigt. Auf diese Membran wirkt einerseits der im Arbeitscylinder vorhandene Druck, andererseits, von außen, eine zur Verlegung des Zündungspunktes einstellbare Feder *f* derart, daß für gewöhnlich der Kontakt *b* auf dem Kontakte *c* ruht, bei zunehmendem, auf die eine Seite der Membran *a* einwirkendem Verdichtungsdrucke aber abgerissen und dadurch ein Funke zur Zündung der Ladung erzeugt wird.



No. 152 116. Rudolph Emil von Lengercke in Westminster, Engl. — Auspuffdämpfer für Explosionskraftmaschinen. 15. 3. 03.

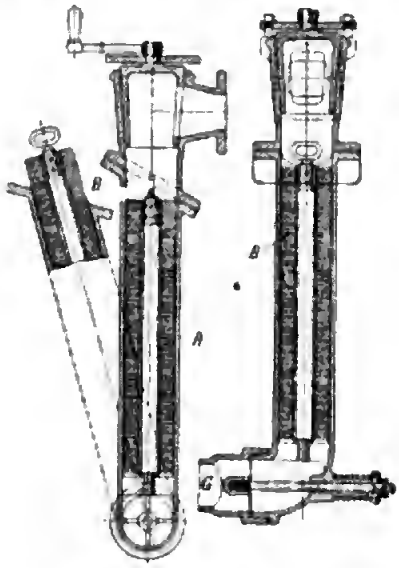
Das Auslaßventil g^1 wird durch eine Feder geöffnet und durch den im Sammelbehälter herrschenden, auf den Pufferkolben g^2 wirkenden Gasdruck derart eingestellt, daß der Austrittsquerschnitt bei steigendem Gasdruck in dem Sammelbehälter verengt wird und umgekehrt, so daß das Auspuffgas mit annähernd konstanter Geschwindigkeit aus dem Sammelbehälter ausströmt.



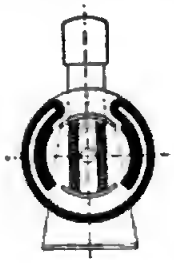
Das Ventil g^1 hat seitliche Gasöffnungen und ist mit einem Pufferkolben g^2 von größerem Durchmesser verbunden. Es gleitet in einer schmalen Ringführung g^3, aus welcher es, bei Auftreten eines unzulässig hohen Gasdruckes im Behälter *g*, vollkommen austritt, so daß der Behälter und die Auspuffvorrichtung in unmittelbare Verbindung gebracht werden. Außer dem durch das Ventil g^1 beeinflußten Durchgang ist noch ein Nebenkanal g^4 vorgesehen.

No. 152 418. Gustav Mees in Düsseldorf. — Vorrichtung zum schnellen Aus- und Einbauen eines Gasreinigungskörpers bei Sauggasanlagen. 30. 6. 03.

An einer beliebigen Stelle der Gaszuleitung vom Gaserzeuger zum Motor ist ein an einem



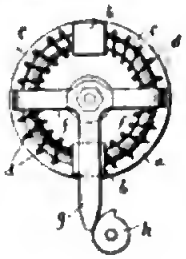
Ende gelenkig mit der Gaszuleitung verbundenes und infolgedessen umlegbares Rohr *R* eingebaut, in welches der walzenförmige Körper *B* hineingehängt wird.



No. 152 559. (Zusatz zum Patente 143 534 vom 1. 7. 02.) Fritz Reichenbach in Charlottenburg. — Magnetischer Zündapparat für schnellgehende Motoren. 20. 6. 03.

Der Magnet besteht hier aus einem Stück und ist ohrenartig geformt, zum Zweck, einen Magneten mit möglichst langen Schenkeln am Schwungradumfange zu erhalten.

No. 152 930. Christian Aberle in St. Georgen, Bad. Schwarzw. — Vorrichtung zur Entlastung der Ankerwelle bei magnetelektrischen Zündapparaten für Explosionskraftmaschinen. 6. 3. 03.

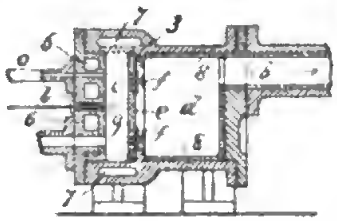


Die auf den Hebel *f g* wirkenden Federn *d* sind in einem geschlossenen Linienzug (Polygon oder Kurve) geführt, so daß die Federn nur auf Druck beansprucht sind und keiner Ösenbiegung bedürfen.

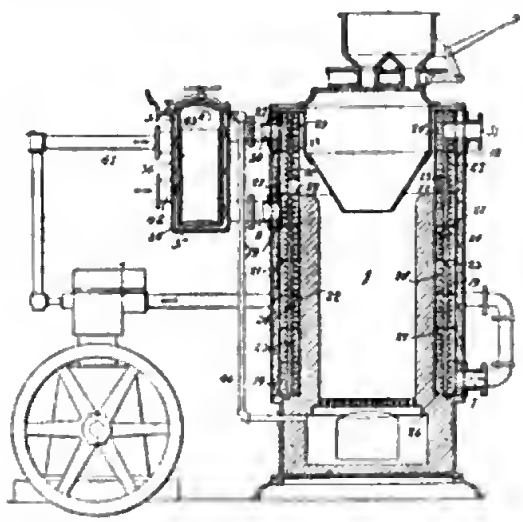
Klasse 46 d.

No. 144 650. Douglas Randolph Carter in Glasgow. — Gasturbine mit Zünd- und Expansionskammer. 26. 1. 02.

Die kleinere Zündkammer *c* ist von der größeren Expansionskammer *d* durch eine Platte *e* getrennt, welche mit Öffnungen nebst Rückschlagventilen *f* versehen und an einem an dem Gehäuse der Expansionskammer angegossenen ringartigen Flansch *3* befestigt ist. Für den Fall einer Revision oder Reparatur an der Zündkammer oder Expansionskammer oder an den Rückschlagventilen *f* genügt es, den Deckel *l* zu entfernen, um sofortigen Zutritt zu der Ventilplatte *e* zu erhalten und sie herausnehmen und auswechseln zu können.



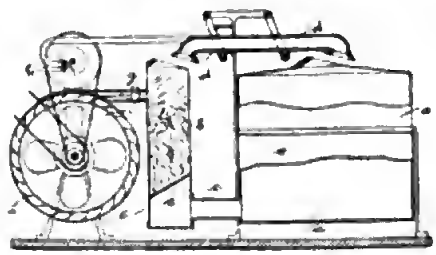
No. 147 585. George Westinghouse in Pittsburg, Penns., V. St. A. — Kraftanlage. 23. 5. 01.



Eine Gasmaschine, ein Gaserzeuger *1* und ein Behälter *36* zum Erhitzen von Abfallstoffen oder anderen organischen Substanzen, der von einem aus zwei Räumen *37, 38* bestehenden zweiten Behälter *50* umschlossen wird, stehen derart miteinander in Verbindung, daß die aus der Gasmaschine abziehenden Abgase in bekannter Weise zum Vorwärmen der in die Gaserzeugungskammer *1* einzuführenden Verbrennungsluft und in dem Zwischenraum *38* des Behälters *50* zur Erhitzung der Abfallstoffe verwendet werden. Die aus den letzteren entstehenden Gase werden in den Gaserzeuger *1* übergeführt und dienen zum Betriebe der Gasmaschine. Der Raum *37* steht mit den Ringräumen *27* und dem Gaserzeuger in Verbindung, um die Gase aus dem letzteren durch den Raum *37* nach der Gasmaschine zu führen.

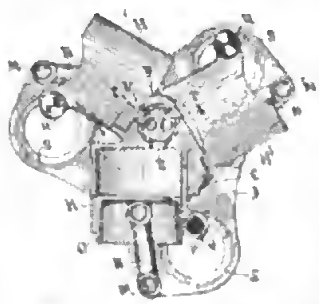
No. 148 397. F. Hoffbauer in Oberursel. — Vorrichtung zur Erzeugung von Druckgas. 3. 2. 03.

Mittels eines beweglichen Rohres *d* wird zeitweise ein Heizraum *b* mit einem Luftbehälter *a* in Verbindung gesetzt. Durch die entwickelte Wärme werden gespannte Gase erzeugt, die zum Antrieb der mechanischen Bewegung des Rohres *d* verwendet werden.

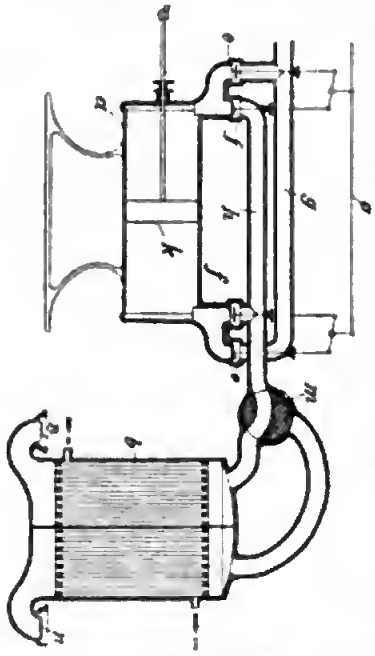


No. 150 450. Caid Henry Peck in Elmira, New York. — Preßluftmotor. 25. 3. 03.

Ein um ein festes Lager drehbarer Rahmen wird durch mehrere um eine feststehende, exzentrisch zur Achse dieses Lagers angeordnete Welle drehbare Cylinder *H* angetrieben. Die Cylinder tragen in angegossenen Augen *P* Wellen *Q*, welche mittels Rollen *R* in den ringförmigen Bahnen *S* des drehbaren Rahmens *J* laufen.



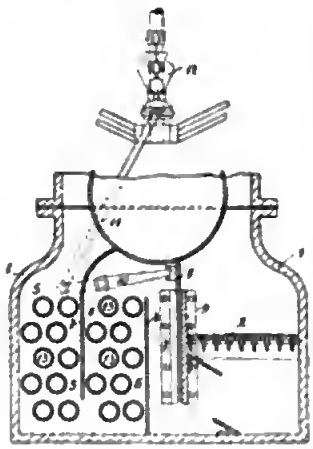
No. 149736. Dr. Christian Heinzerling in Frankfurt a. M. — Verfahren und Maschine zur direkten Ausnutzung der Wärme von heißen Gasen oder dergl. für Kraftzwecke. 14. 4. 01.



Durch den Kolben *k* im Cylinder *a* werden aus einer Rohrleitung *g* heiße Gase angesaugt und nach beendigtem Saughube in einen Kühler geschafft, wodurch auf der einen Kolbenseite eine Spannungsverminderung bewirkt und auf der anderen Seite demnach ein arbeitverrichtender Überdruck über den Druck auf der ersten Kolbenseite erzeugt wird.

An die Stelle eines Kolbenmotors kann auch eine Turbine treten.

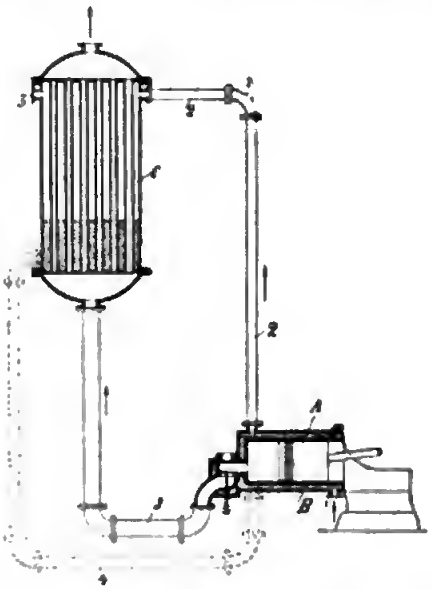
No. 150451. Juan Vilchez Godoy in Granada, Span. — Regelungsvorrichtung für die Zuführung kalter bezw. vorgewärmter Luft zum Roste von Heißluftmotoren. 7. 4. 03.



Der Luftzuführungsraum ist durch eine feststehende Wand *9* von dem die Roste enthaltenden Raum teilweise so getrennt, daß diese Wand oben und unten einen Durchgang läßt, der durch eine verschiebbare Wand *8* je nach Erfordernis abgesperrt werden kann. Der Regler *12* ist durch das Gestänge *10, 11* mit der verschiebbaren Wand *8* verbunden und sperrt bei grösserem Ausschlag die untere, bei geringerem Ausschlag die obere Durchlaßöffnung ab.

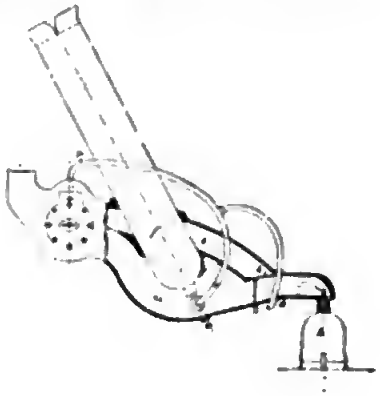
No. 150004. Franz Windhausen jun. in Berlin. — Verfahren zur Kühlung des Arbeitscylinders von Gasmaschinen und zur gleichzeitigen Erzeugung von Betriebskraft mittels der Abwärme von Gasmaschinen. 31. 1. 03.

In einem den Arbeitscylinder umgebenden Mantelraum wird mittels der Cylinderwärme



und in einem Röhrenapparat mittels der in den Auspuffgasen enthaltenen Wärme Kaltdampfflüssigkeit verdampft. Die erzeugten hochgespannten Kaltdämpfe expandieren arbeitleistend in einer Kaltdampfkraftmaschine.

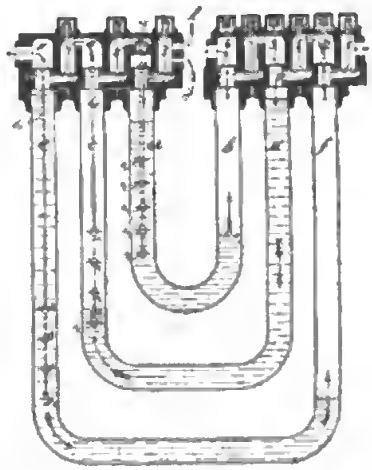
No. 150858. Otto Kilp in Caub a. Rh. — Vorrichtung zum Anwärmen verdichteter Kohlen-



säure zwecks Vermeidung des Einfrierens bezw. Vereisens der Armatur der Kohlensäureflasche. 26. 7. 02.

Die Heizgase einer beliebigen Heizvorrichtung *h* umspülen den Flaschenkopf mit der Armatur derart, daß sich bei Überdruck in der Rohrleitung *r* ein mit dieser in Verbindung stehendes Federrohr *f* streckt, und daß dann durch eine geeignete Hebelübertragung auf eine Klappe *k* die Heizgase je nach dem Überdrucke teilweise oder ganz ohne Wärmeabgabe an die Kohlensäure durch einen besonderen Kanal *o* seitlich abgeführt werden.

No. 150 889. Rud. Bayer in Mannheim. — Vorrichtung zur Erzeugung von Druckluft in mehrstufiger Pressung. 1. 1. 02.

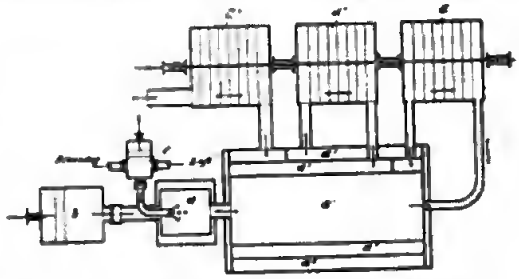


Kraftgase wirken in einer Reihe hintereinander geschalteter Rohre *a, b, c, d, e, f* u. s. w. auf eine Flüssigkeit derart ein, daß diese auf eingeschlossene Luftmengen eine Reihe von wachsenden Druckstößen ausübt.

No. 152 448. Moritz Veith in Zürich. — Verfahren zum Betriebe von Gas-Turbinen. 30. 11. 02.

Das in einen besonderen Verbrennungsraum gelangende Gasgemisch wird nach der Verbrennung durch Arbeitsluft in einen größeren, mit dem Verbrennungsraum und den Turbinen in ständiger Verbindung stehenden Sammelbehälter ausgestoßen, um an die Turbinen die Energie kontinuierlich abzugeben.

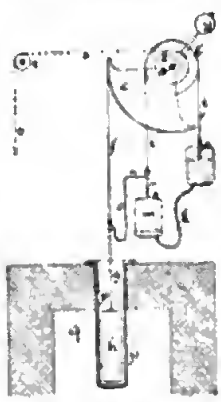
Durch abwechselnd wirkende Vorrichtungen wird überschüssige gespannte Arbeitsluft in den Verbrennungsraum nach jeder Verbrennungsperiode zugeführt, so daß der mit dem Gassammelraum in ständiger Verbindung stehende Verbrennungsraum von dem Verbrennungsrückstand gereinigt und durch Wärmeübergang von den Verbrennungsgasen auf die Arbeitsluft im darauffolgenden Misch-



raum die Temperatur des Arbeitsgases reduziert wird, wobei mit der Regelung der Arbeitsluftmenge der ganze Arbeitsprozeß eine Regelung in weiten Grenzen erfährt.

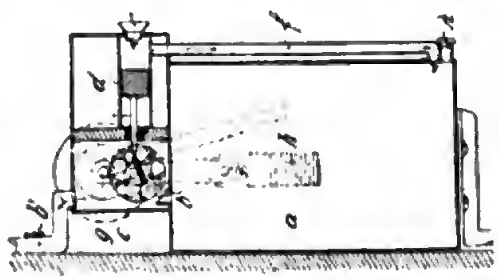
No. 151 968. Max Arndt in Aachen. — Wärmemotor. 22. 1. 03.

Durch ein Seil *i* und einen Schlauch *k* sind zwei Flüssigkeitsbehälter *l, m* verbunden. Das Gefäß *m* steht durch eine Luftleitung *n, o g* mit einem abwechselnd erhitzten und wieder abgekühlten Luftbehälter *h* in Verbindung, so daß die in letzterem befindliche, sich abwechselnd ausdehnende und wieder zusammenziehende Luft eine solche Verschiebung einer Flüssigkeit in den Behältern *m, l* bewirkt, daß abwechselnd auf der einen Seite der Motorachse *a* ein größeres Flüssigkeitsgewicht wirksam wird als auf der anderen. Dadurch erhält die Motorachse *a* eine oszillierende Bewegung.



Klasse 46 e.

No. 149 903. Karl Schuricht in Dresden. — Vorrichtung zur Erzeugung von Preßluft



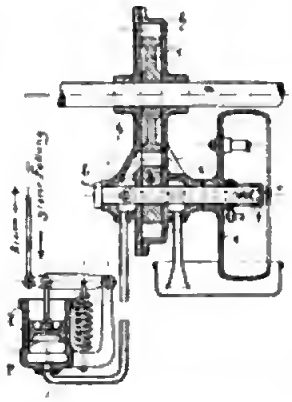
Digitized by Google

und zum selbsttätigen Nachfüllen des Preßluftkessels. 24. 2. 03.

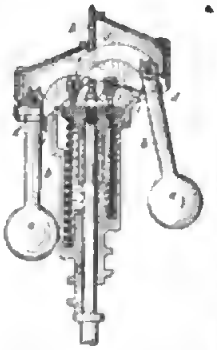
Die Vorrichtung besteht aus einer Speisepumpe *d*, die durch Gewichte *h* getrieben wird, und zugleich mit einer in einer besonderen Kammer angeordneten Turbine *c* in Verbindung steht, die von der aus dem Kessel *a* durch einen Kanal *b* in die Kammer kommenden Preßluft beaufschlagt wird, bevor diese durch den Austrittskanal *b*¹ ausströmen kann.

Klasse 60.

No. 152328. Paul Reimann in Landsberg a.W. Gestängeloser Fliehkraftregler mit hydraulischer Verstellkraft. 16. 6. 03.



Die Antriebsräder der Reglerwelle sind durch Umschließung mit einem Gehäuse zu einer Flüssigkeitspumpe ausgebildet, welche die Druckflüssigkeit durch die hohle Reglerwelle aus seitlichen Schlitzen heraustreibt, deren Öffnungsgröße von einer sie umschließenden, vom Regler verstellten Hülse verändert wird, um in bekannter Weise mit veränderlichem Drucke auf einen federbelasteten Steuerungskolben zu wirken.



No. 152536. C. H. Schilling in Görlitz. — Federanordnung an Kraftmaschinenreglern mit Hilfsfedern, welche von außen nachstellbar sind. 22. 8. 03.

Die Federn zwischen der Reglerwelle und den mit Kugeln oder Gewichten versehenen Hebeln sind derart angebracht, daß die Zugspannung der Federn mit dem Sinken der Kugelhebel zunimmt, zu dem Zweck, die Energie oder Verstellungskraft des Reglers zwischen Leergang und Belastung der Maschine bezw. des Motors auszugleichen.

Klasse 63b.

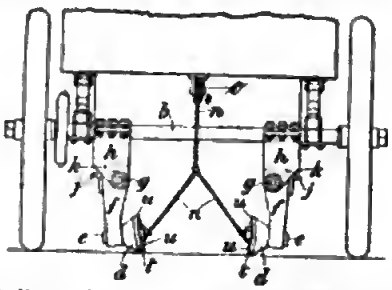
No. 146026. A. Stocquart in Brüssel. — Pneumatische Abfederung des Wagenkastens gegen die Achse für rollende Fahrzeuge jeder Art. 18. 5. 01.

Zu beiden Seiten des Kolbens ist der Cylinder *1* der an sich bekannten Abfederung geschlossen. Ferner ist an dem Kopfende des Cylinders an geeigneter Stelle ein Ventil *16* angebracht, durch welches Luft in den Cylinder eingepreßt werden kann.

Um die Luftkissen zu bilden, wird durch das Ventil *16* so lange Luft auf der einen Seite des Kolbens in den Cylinder *1* eingeführt, bis auf der Gegenseite des Kolbens die Luft gehörig zusammengepreßt ist. Diese Stellung veranschaulicht die Zeichnung. Durch sein Eigengewicht wird sich der Wagenkasten alsdann mit dem Cylinder *1* senken, bis sich der Kolben *2* etwa in der Mitte des Cylinders *1* befindet, wobei zu beiden Seiten des Kolbens Druckluftkissen bestehen bleiben.

No. 147411. Edmund Trevor Lloyd Williams in London. — Vorrichtung zur Verhinderung des Seitwärtsgleitens von Fahrzeugen. 19. 4. 02.

In den Armen *f* sind die Rollen drehbar gelagert, deren Laufflächen *t* Kegelform haben.



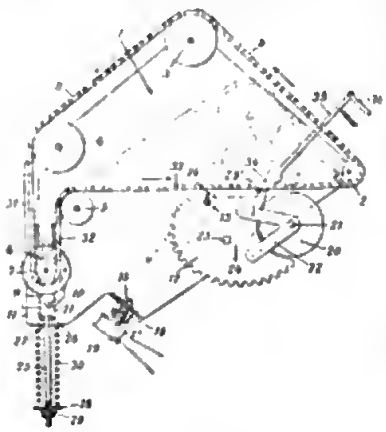
Die Rollen *d* werden vorteilhafterweise mit ihren Arbeitskanten nach der Längsachse des Fahrzeuges zu liegend angeordnet, so daß die links befindliche Rolle ein Gleiten des Fahrzeuges nach rechts, die rechts befindliche nach links hin verhindert.

No. 148737. Eugenio Cantono in Rom. — Bremse mit Energieaufspeicherung. 14. 10. 02.

Beim Einschalten der Bremse wird durch geeignete Übertragungsmittel der Drehzapfen *13* eines exzentrisch gelagerten Zahnradseg-

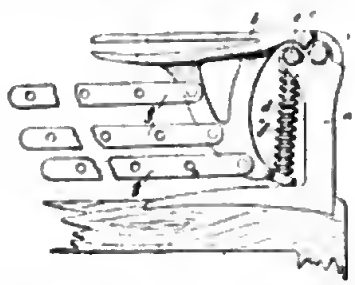
Digitized by Google

ments *12* so in einem Schlitzlager *14* verrückt, daß dieses Segment in die Glieder der mit einer Wagenachse in Verbindung stehenden Kette *8* eingreift. Dadurch wird das Segment um seinen Zapfen *13* gedreht. Infolgedessen zieht es die Kette durch Einknickung an und spannt die Feder *30*, welche, wenn bei Entbremsung das Segment *12* in seine Ruhestellung zurückgekehrt ist und dadurch die gespannte Kette freigegeben hat, die Kette in der Antriebsrichtung um die Wagenradachse fortbewegt.



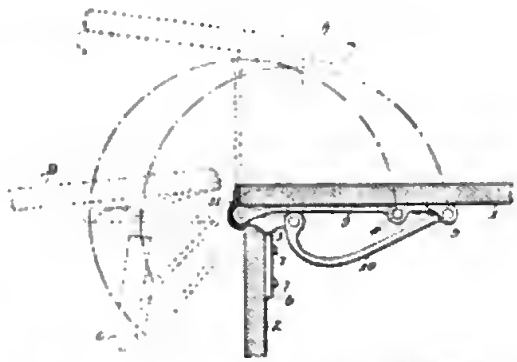
No. 148825. L. Brockmeyer, Osnabrück. — Sperrvorrichtung für Wagenverdecke. 31. 7. 02.

Zwischen dem Spriegelträger *b* und dem Tragkörper *a* ist ein Spannglied *d* angeordnet,



welches einerseits mit einem Drehzapfen *e* in dem Schlitz *c* des Tragkörpers *a* verschiebbar ist, andererseits mit seinem oberen Ende in einer Bohrung des Winkelarmes des Spriegelträgers *b* gelagert ist. Das Spannglied *d* steht mit der Feder *f* in Verbindung, die in bekannter Weise auf den Winkelarm des Spriegelträgers *b* wirkt und dadurch den Spriegelträger unterstützt. An dem Spriegelträger *b* sind die Befestigungsarme *g* für die das Verdeck tragenden Spriegel *h* in beliebiger Anzahl drehbar angeordnet.

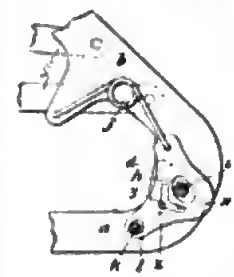
No. 148910. George Henry Holtzmann in St. Louis, Miss., V. St. A. — Wagentür. 12. 11. 02.



Die beiden Gelenkstangen *9*, *10* sind an der Wand 2 derart angelenkt, daß die eine *9* um einen auf der Außenseite und die andere *10* um einen auf der Innenseite der Wand liegenden Drehzapfen schwingt. Die Stange *10* ist gegen den Innenraum des Wagens hin gekrümmt, so daß die Tür um den Türpfosten der festen Wand herum über die übliche Öffnungslage *B* hinaus in eine zu der festen Wand *2* parallele oder nahezu parallele Lage *C* geführt werden kann.

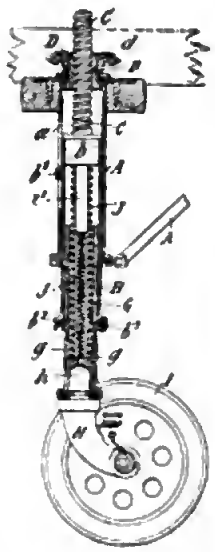
No. 148826. (Zusatz zum Patente 148825 vom 31. 7. 02.) L. Brockmeyer in Osnabrück. — Sperrvorrichtung für Wagenverdecke. 18. 10. 02.

An der Gelenkstange des Tragkörpers *a* und des Spriegelträgers *b* ist das als Schild ausgebildete Spannglied *d* angeordnet, welches um einen Zapfen *k* am Tragkörper *a* drehbar und mit Schlitzen versehen ist. Das Spannglied *d* ist in bekannter Weise durch eine Feder *f* mit dem Spriegelträger *b* verbunden. Der Schlitz *h* des Spanngliedes *d* umfaßt den den Tragkörper *a* mit dem Spriegelträger *b* verbindenden Drehzapfen *i*; der andere winkelförmig ge-



staltete Schlitz *x* bildet die Führung für einen am Spriegelträger *b* sitzenden Stift *y*.

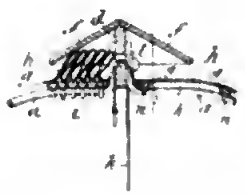
No. 148 933. Henri Edeline in Paris. — Mit Laufrollen versehene, am Vorderteil des Wagens angebrachte, in der Richtung ihrer Längsachse verstellbare Stütze für zweirädrige Fahrzeuge. 13. 3. 03.



Die Stütze besteht aus einem Rohr *A*, in welchem ein zweites teleskopisch verschiebbares Rohr *B* steckt. Das Rohr *B* ist mit seinem oberen Ende *b* mit der Schraubenspindel *C* fest verbunden, die sich in einer drehbaren, jedoch fest gelagerten Mutter *D* führt. Diese ist mit dem Kegelrad *d* fest verbunden, welches mit einem Kegelrad in Eingriff steht, das auf einer mit einer Kurbel versehenen Welle aufgekeilt ist.

No. 150 891. Seth William Wortley in Skegness, Engl. — Überdachung für Eisenbahnwagen, Frachtwagen und andere Fahrzeuge. 16. 11. 02.

Die an den unteren Längslatten der Schutzdecke *h* befestigten Gurte *k* werden durch Öffnungen *l* der das Schutzdach *f* tragenden Firstlatte *d* geführt, um die Schutzdecke *h* zusammenfalten und unter dem Schutzdach unterbringen zu können.

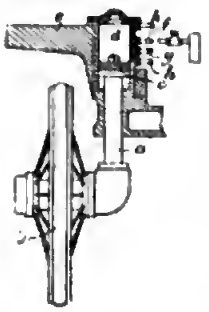


No. 151 065. Robert Linke in Neusalz a. O. — Vorrichtung zum leichten Inbewegungsetzen von Straßenfahrzeugen. 19. 6. 01.

Die Vorrichtung besteht aus einem mit dem einen Ende mit dem Wagenuntergestell verbundenen und mit dem anderen Ende sich gegen die Fahrbahn stützenden Kniehebel *d, e, c*. Die Zugstränge *i* greifen am Kniegelenk *e* des Kniehebels *d, e, c* nicht unmittelbar an, sondern unter Vermittlung eines Winkelhebels, einer Rolle oder eines Segments.

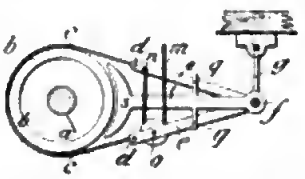
No. 149 318. William Graham in London. — Pneumatische Lagerung für Wagen. 13. 8. 01.

An der Nabe eines Rades *b* ist mittels eines Stützarmes eine Kolbenstange *a* unverrückbar befestigt. Deren oberes Ende trägt einen Kolben *c*, der luftdicht schließend, doch gleitbar in einem unter dem Wagenboden *e* angeordneten Cylinder *d* eingepaßt ist. Dieser Cylinder *d* besitzt eine Anzahl Luftauslässe in verschiedener Höhe, z. B. drei, *f, g* und *h*, und kann durch den Einlaß *k* von irgend einer auf dem Wagen befindlichen Quelle einem Druckluftbehälter oder einer Luftpumpe, mit Luft gefüllt werden.



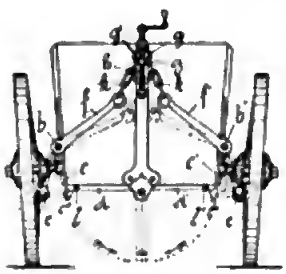
No. 151 066. Hervé Félix in Paris. — Mit einer Klotzbremse verbundene Band- oder Seilbremse. 6. 5. 02.

Der Zapfen, an welchem sich die beiden Enden des Bremsbandes vereinigen, ist mit einem Bremsklotz *s* derartig gelenkig verbunden, daß beim Nähern oder Nachlassen der Bremsbandenden auch gleichzeitig der Bremsklotz angezogen bezw. abgehoben wird, zum Zweck, mit der Bandbremse auch die Klotzbremse anzuziehen oder zu lösen.



Der auf die Bremsscheibe *b* der Bandbremse wirkende Bremsklotz *s* wird durch eine bügelförmige Querstange geführt, gegen deren Anschläge *q* sich die beiden Stangen *e, e* der Bandbremse stützen können.

No. 151 067. Imanuel Bauer in Karlsruhe. — Nasenhebelverschluß für die Bodenklappen von Materialienentladewagen. 7. 3. 03.

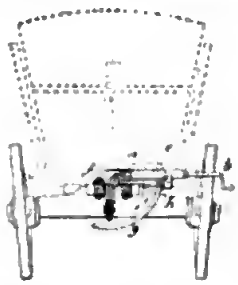


Die durch die Gewichthebel *e, e*¹ beeinflußten Nasenhebel *c, c*¹ sitzen auf Achsen *b, b*¹, welche vermittels an einer Mutter *g* angeschlossener Hebel *f, f*¹ durch eine Schraubenspindel *h*

Digitized by Google

in der Schließstellung der Nasenhebel festgestellt werden.

No. 151 904. Paul Grahl in Wachau b. Radeberg. — Umstellbare Bremsspindel. 7. 5. 03.



Die Bremsspindel *b* ist in einer in Lagern *f* drehbaren Hülse *a* geführt, an welcher ein Bogenstück *g* sitzt, das durch eine Schraube *h* in einer auf dem Untergestell *d* des Wagens befestigten Platte *e* feststellbar ist, zum Zweck, die Bremsspindel innerhalb eines rechten Winkels in jeder Lage feststellen zu können.

Klasse 63c.

No. 143 948. Hans Ledermann in Lobetinz Schloß, Kr. Neumarkt. — Preßluftbremse für Motorwagen. 12. 11. 02.

Um die Bremswirkung unabhängig von dem in dem Preßluftbehälter herrschenden Druck regeln zu können, wird die Preßluft zum Bremscylinder durch mehrmaliges Schließen und Öffnen des Lufteinlaßventils mit Unterbrechungen zugelassen, und zwar mittels eines beim Bremsen in einer und derselben Richtung zu bewegenden Einstellorgans bei ununterbrochener Fortbewegung desselben. Die Bewegungen des Lufteinlaßventils geschehen zweckmäßig mit Hilfe einer gezahnten Stange, die vom Einstellhebel verschoben wird. Hierbei wirken die Zähne der Stange auf einen Winkelhebel, der mit dem Einlaßventil in Verbindung steht und dessen einer Arm in den Zahnlücken spielt.

No. 145 783. Gebrüder Windhoff, Motoren- und Fahrzeugfabrik G. m. b. H. in Rheine i. W. — Antriebvorrichtung für Motorwagen. 24. 4. 01.

Zwischen einem Treibrade des Wagens und dem zugehörigen Seitenrade des Ausgleichgetriebes ist ein Wendegetriebe angeordnet. Die Rückwärtsbewegung wird durch das Ausgleichgetriebe auch auf das andere Treibrad übertragen.

No. 146 027. Max Raabe in Frankfurt a. M.-Bockenheim. — Vorrichtung zum Fernhalten des Staubes von dem Wageninneren, besonders bei Motorwagen. 29. 6. 02.

Die Vorrichtung besteht aus an die Oberkante und die beiden Seitenkanten der Rückwand des Wagenkastens nach hinten geneigt angesetzten Schirmwänden, welche nach oben und nach außen breiter werden, so daß ein in der Fahrtrichtung sich verjüngender Raum zur Aufnahme des hinter dem Wagen aufgewirbelten Staubes entsteht.

No. 146 280. James Francis Mason in London. — Vorrichtung zum Fernhalten des Staubes vom Wageninnern, besonders bei Motorwagen. 17. 7. 02.

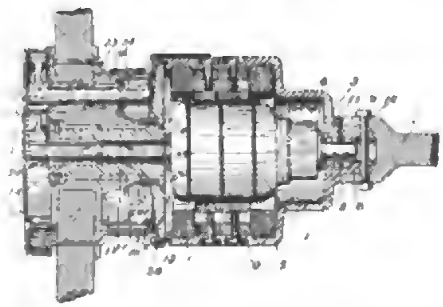
Eine nach hinten abwärts geneigte Schirmwand ist oberhalb des hinteren Fahrzeugteils in der Querrichtung derart angebracht, daß zwischen der Unterkante der Schirmwand und der Oberkante des hinteren Fahrzeugteils eine freie Öffnung bleibt, durch welche die bei der Bewegung des Wagens durch den Schirm abgelenkte Luft nach hinten strömen kann, um dem vom Fahrzeug angesaugten Luftstrom entgegenzuwirken.

No. 146 281. Leonard Meyrick-Jones in Clovelly Norwich, Engl. — Aus einem Zweirade und einem Hilfsrade gebildetes Motordreirad. 3. 12. 02.

Der Motor wird von dem das Zweirad mit dem Hilfsrade verbindenden Rahmen getragen und treibt eine in der Querrichtung des Zweirades gelagerte Welle an, die einerseits das Treibrad des Zweirades, andererseits das Hilfsrad in Umdrehung versetzt.

No. 146 282. Charles Berg in Chicago. — Antriebvorrichtung für Motorwagen. 16. 12. 02.

Die in der Radnabe gelagerte, die Umlaufräder *21*, 24 tragende Zwischenwelle *22* geht von einer Seite der Nabe zur anderen hindurch, und die Übertragungsmittel zwischen



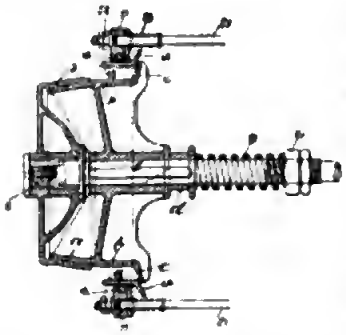
der Motorwelle und Zwischenwelle *22* befinden sich auf der Außenseite und das feststehende Zentralrad *25* des Planetengetriebes auf der Innenseite der Radnabe. Dadurch

Digitized by Google

wird eine breite Auflagerungsfläche der Radnabe, der Motorwelle und der Zwischenwelle gewonnen.

No. 146344. Maurice Auguste Eudelin in Joinville-le-Pont, Seine, Frankreich. — Reibungskuppelung mit Bremsvorrichtung für Motorwagen. 15. 5. 02.

Der auf der getriebenen Welle verschiebbar, aber undrehbar sitzende Gegenkegel *4* ist mit einem cylindrischen Fortsatz *b* und mit einem an den letzteren sich anschließenden, steilkonischen Flansch *c* versehen. Gegen diese beiden Teile des Reibungskegels *4* können Bremsschuhe *13*, die in der Achsrichtung des Kegels *4* unverschiebbar sind, mit entsprechend konisch ausgebildeten Flanschen *14* derart gelegt werden, daß beim Anziehen der Bremse gleichzeitig, und zwar zufolge der Einwirkung der konischen Flanschen *14* der Bremsschuhe auf den konischen Flansch *c* des Reibungskegels *4*, eine Längsverschiebung des letzteren zwecks Ausrückung des Motors stattfindet.



No. 146345. Fr. August Lesse in Leipzig. — Sicherheitsbremsvorrichtung für Motorwagen u. dgl. 21. 10. 02.

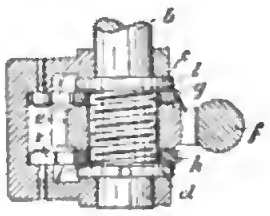
Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß sich das aus der gewöhnlichen Lage nach seiner Freigabe niederfallende Wagenobergestell auf die Fahrbahn aufsetzt. Zur Freigabe des Obergestelles sind in längs verschiebbaren Riegeln, mittels deren das Obergestell auf Querträgern ruht, senkrechte Schlitze angebracht, in welche die Querträger bei der Verschiebung der Riegel eintreten können.

No. 146393. Julius William Walters in New-York. — Federnde Verbindung zwischen dem feststehenden Teil des Drehkranzes und dem Obergestell von Motorwagen. 24. 10. 99.

Der obere Teil des Drehkranzes ist an einem federnden Hebel angebracht, der mittels eines Gelenks am Wagengestell lösbar befestigt ist.

No. 146574. Hans Elsner in Köln a. Rh. — Lenkvorrichtung für Motorwagen, Schiffe, Boote u. dgl. 13. 11. 02.

Zwischen zwei festen Bunden *c*, *d* der Lenkspindel *b* ist auf letztere mittels Muttergewindes ein Organ *e* (Zahnrad, Kettenrad usw.) aufgesetzt. Zwischen diesem und den beiden festen Bunden befinden sich auf der Lenkspindel einseitig, und zwar entgegengesetzt wirkende Bremsscheiben oder Sperrscheiben *g*, *h*, von welchen die bei der Rechtsdrehung der Lenkspindel *b* infolge der geringen axialen Verschiebung des Organs *e* zwischen letzterem und dem betreffenden Bunde der Lenkspindel festgeklemmte Scheibe eine Rechtsdrehung, und die bei der Linksdrehung der Lenkspindel infolge der in der entgegengesetzten Richtung stattfindenden axialen Verschiebung des Organs *e* festgeklemmte Scheibe eine Linksdrehung gestattet.



Die Lenkspindel kann sich sonach bei den von ihr ausgehenden Bewegungen in beiden Richtungen drehen, wird aber bei jeder von dem Gestänge *f* aus versuchten Bewegung selbsttätig gesperrt.

No. 147211 (Zusatz zum Patente 141921 vom 23. 5. 00). Eugenio Cantono in Rom. — Lenkvorrichtung für Motorwagen. 30. 8. 01.

Der Umschalter ist mit dem die Wagengeschwindigkeit regelnden Schalter zu einem Walzenschalter vereinigt, dessen Bürsten zum Teil mit der Batterie und den Motorbürsten, zum Teil mit den Stromschlußstücken des Lenkschalters, mit den Magnetwicklungen der Motoren bezw. mit in den Erregerstromkreis eingeschalteten Widerständen derart verbunden sind, daß er in Verbindung mit dem Lenkschalter die Umkehr der Fahrtrichtung und die Veränderung der Fahrtgeschwindigkeit unter vollständiger Übereinstimmung der Tätigkeit der Motoren mit der mechanischen Tätigkeit des Wagenführers ermöglicht.

No. 147212 (Zusatz zum Patente 141921 vom 23. 5. 00). Eugenio Cantono in Rom. — Lenkvorrichtung für Motorwagen. 13. 7. 02.

Das Potential des Verbindungspunktes der beiden Magnetwicklungen wird durch den unmittelbaren oder einen durch einen Widerstand vermittelten Anschluß dieses Punktes an das eine oder das andere zweier von der Batteriemitte gleich weit entfernten Elemente mittels des Lenkschalters und des gemäß dem Zusatzpatent 147211 ausgebildeten Walzenschalters verändert.

Digitized by Google

No. 147255. Fräulein Hedwig Fischer in Berlin. — Mehrteilige Schutzvorrichtung für Motorwagen und andere Fahrzeuge. 17. 12. 01.

Die Vorrichtung besteht aus einem den Wagenkasten nach oben und hinten abschließenden, zusammenlegbaren Verdeck und fächerartig ausgebildeten Seitenteilen, welche vom Wagenführer nach Belieben eingestellt werden können.

No. 147256. Max Schiemann in Dresden. — Während eines Teils eines Umlaufs elastisch wirkende Mitnehmerkupplung zwischen Antriebachse und Radnabe mit begrenztem Freilauf. 12. 4. 02.

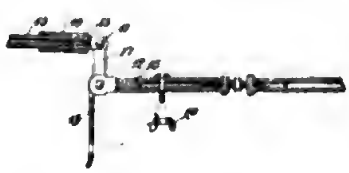
Das zwischen den Ansätzen an der Achse und Nabe in dem Hohlraum der Nabe befindliche elastische Mittel wird durch Luft, Öl, Fett u. dergl. Stoffen gebildet. Bei der Verwendung einer nicht zusammendrückbaren Flüssigkeit als Dämpfungsmittel ist der Mitnehmer an der Nabe oder Achse mit entsprechenden Löchern oder Zwischenräumen versehen.

No. 147257. Jean David in Confreville L'Orcher, Frankr. — Vorrichtung zum Verhüten des Schleuderns und Zurückrollens von Motorwagen. 18. 10. 02.

Der zwischen den Fahrzeugrädern an deren Achse gelenkig angeordnete, vom Wagenführer durch eine Zugleine oder dergl. auf- und niederbewegbare Rollenträger ist sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung des Wagens pendelnd aufgehängt, jedoch in seiner Pendelbewegung durch Anschläge begrenzt. Er ist ferner mit einer verschiebbaren Gabel ausgestattet, welche zwischen ihren hakenförmig ausgebildeten Schenkeln eine beiderseits mit seitlichen Zähnen besetzte Rolle trägt.

No. 147487. Alfred L. Simpson in New-York. — Kettenspannvorrichtung für Motorwagen mit schwingend aufgehängtem Motor. 27. 2. 02.

In die Verbindungsstrebe zwischen dem Motor und der Treibräderachse sind Gelenke



11, *12* eingeschaltet, welche während des Antriebs durch geeignete Versteifungsvorrichtungen *16*, *18* unwirksam gemacht werden können. Nach Lösung der Versteifungsvorrichtungen gestatten die Gelenke durch Einstellen eines Strebenteiles *17* im Winkel zu den übrigen

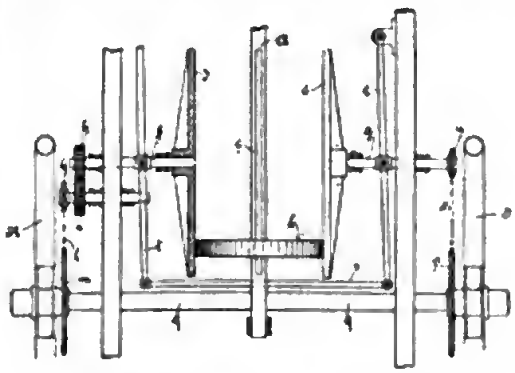
Strebenteilen *13*, *14* eine Verringerung des Abstandes der Motorwelle von der Treibräderachse, um behufs Unterbrechung der Antriebverbindung zwischen Motorwelle und Treibräderachse ein Abwerfen der zur Übertragung dienenden Treibkette zu ermöglichen.

No. 147693. Arthur William Brightmore in Egham Hill Surrey, Engl. — Lenkvorrichtung für Motorwagen mit Drehvordergestell. 1. 1. 02.

Die Empfindlichkeit des Lenkens, welches durch Verzögerung der Bewegung eines der beiden durch Vermittlung eines gewöhnlichen Differentialgetriebes angetriebenen Lenkräder erreicht wird, wird hier durch Anwendung einer Bremse gedämpft, welche zwischen den letzten Elementen der beiden Wellen des Differentialgetriebes eingeschaltet ist.

No. 149048. Nürnberger Motorfahrzeug-Fabrik „Union" G. m. b. H. in Nürnberg. — Antriebvorrichtung für Motorwagen. 26. 10. 02.

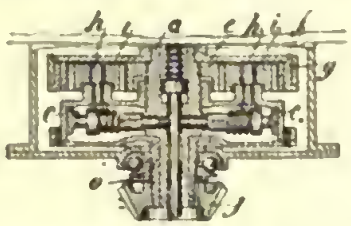
Ein auf der längsliegenden Motorwelle *a* verschiebbares Reibrad *b* wirkt mit zwei gleichachsigen, jedoch in entgegengesetztem Drehsinn umgetriebenen Planscheiben *d* und *e* zusammen. Diese Planscheiben sind mit je



einem Wagentreibrad *R* und *R*¹ verbunden durch zwei ausschließlich parallele Wellen enthaltende Übertragungsgetriebe (Kettengetriebe, Stirnrädervorgelege), welche in der Weise verschieden sind, daß trotz des ungleichen Drehungssinnes der Planscheiben *d* und *e* die beiden Räder *R* und *R*¹ in gleichem Sinne umgetrieben werden.

Digitized by Google

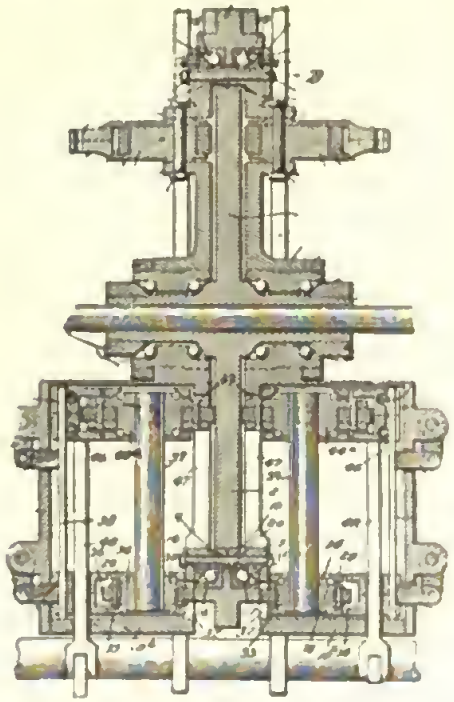
No. 149366. Torbensen Gear, Incorporated in Newark, New-Jersey, V. St. A. — Wechselgetriebe für Motorwagen. 12. 3. 02.



Die Bewegungsübertragung von der Antriebswelle *a* auf das Ausgleichgetriebe erfolgt beim Festsetzen des Kupplungsgehäuses *c* auf der Antriebswelle *a* durch das Kupplungsgehäuse *c* und beim Festhalten des Bremsrades *f* durch das Kupplungsgehäuse und die auf Zapfen *h* dieses Gehäuses drehbaren Zwischenräder *i*.

No. 149426. William S. Taylor jr. in Oelwein, Iowa, V. St. A. — Reibungsgetriebe besonders für Motorwagen. 20. 8. 02.

Die auf der Wagenachse festsitzende getriebene Reibscheibe *2* ist in einem Gehäuse *B* eingeschlossen, auf welchem konzentrisch zur getriebenen Scheibe *2* ein gezahnter, vom



Motor angetriebener Ring *20* gelagert ist. Gegen die Seitenflächen dieses Ringes kann je ein auf der Welle des betreffenden verschiebbaren Reibrades *44a* festsitzendes Reibrad *34* gepreßt werden.

No. 149486. Max Schiemann in Dresden. — Aufhängung des die Achse antreibenden Motors von einachsigen Drehgestellen mit vor oder hinter der Achse liegendem Drehpunkt. 7. 1. 03.

Der Motor ist in dem Drehpunkt des Drehgestelles oder in dessen unmittelbarer Nähe am Hauptrahmen aufgehängt.

No. 150109. (Zusatz zum Patente 149486 vom 7. 1. 03.) Max Schiemann in Dresden. — Motoraufhängung. 31. 5. 03.

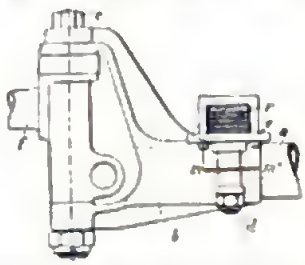
Der für die Aufhängung des Motors benutzte Drehpunkt des Drehgestelles liegt zwischen der Achse des letzteren und der Wagenmitte, um eine möglichst gleichmäßige Belastung des an den Enden mit Nutzlast zu belastenden Hauptrahmens zu erhalten.

No. 150303. Gerhard Feiden in Brockscheid bei Daun i. d. Eifel. — Dreiteilige Wagenachse mit je einem Laufrade auf den beiden äußeren Teilen und einem Treibrade auf dem mittleren Teil. 12. 7. 03.

Der mittlere Teil *a* (Triebradachse) ist innerhalb der Seitenteile (Lauf räderachsen) *b* unter Vermittlung von Federn *f* derart gelagert, daß sich der mittlere Teil *a* bei wagerechter Lage der Seitenteile *b* in der Querrichtung des Wagens schräg stellen kann.

No. 150569. Louis Renault in Billancourt, Seine, Frankr. — Motorwagenlenkachse. 2. 8. 03.

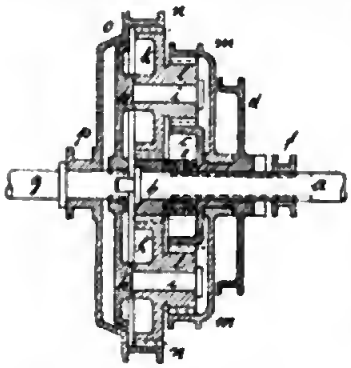
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerwinkel *b* des einstellbaren Achsenschenkels *f* die Achse (Stahlrohrachse *a*) mit einem in ihrer Längsrichtung verlaufenden Vorsprung von unten umfaßt, dieser unter den die Achse von oben umfassenden Federschuh *e* oder dergl. greift und beide Teile mit Hilfe von Bolzen *d* gegen die Achse gepreßt werden.



No. 150356. F. Osenberg in Lichtenberg bei Berlin. — Umlaufgetriebe, besonders für Motorwagen. 8. 4. 03.

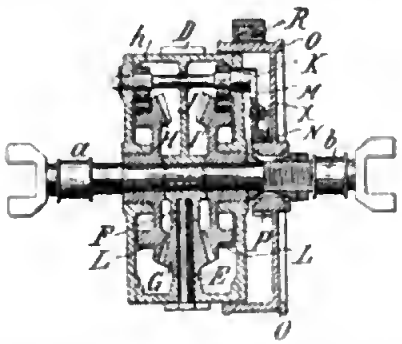
Digitized by Google

Das Umlaufgetriebe besteht aus zwei mit der treibenden Welle abwechselnd zu kuppelnden inneren Zentralrädern, zwei abwechselnd festzustellenden äußeren Zentralrädern und zwei Umlaufrädern, die an einem und demselben mit der getriebenen Welle verbundenen Träger gelagert sind. Die beiden verschieden großen Umlaufräder *k*, *l* sind fest miteinander verbunden, und das größere *c* der inneren Zentralräder kann ebenfalls festgestellt werden. Infolgedessen können außer der Geschwindigkeit, die durch direkte Kupplung zweier der drei zu einem Umlaufräderwerk gehörenden Teile zu erzielen ist, noch vier andere verschiedene Geschwindigkeiten in derselben Richtung und eine in der entgegengesetzten Richtung erzielt werden.



No. 150892. Arthur Herschmann in New-York. — Bremsvorrichtung für das Ausgleichgetriebe von Motorfahrzeugen. 27. 2. 03.

In der angetriebenen, das Ausgleich- oder Differentialgetriebe umschließenden Trommel *h* ist eine Welle *J* gelagert, welche zum Anziehen von Bremsen dient, die auf die auf der geteilten Welle *a*, *b* des Differentialgetriebes sitzenden Kegelräder *H*, *I* einwirken. Die Welle *J* ist mit einem Zahnradsektor *M* versehen, welcher in Zähne am Umfange der Nabe einer auf dem einen Wellenteil lose sitzenden Scheibe *O* eingreift, so daß bei Eintritt eines Unterschiedes in den Drehungsgeschwindigkeiten der Trommel und der losen Scheibe jener Zahnradsektor geschwenkt wird und das Anziehen der Bremse bewirkt.



No. 150972. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — Antriebvorrichtung für Motorwagen. 18. 1. 03.

Von der Arbeitswelle wird eine unabhängig von der Radantriebwelle frei drehbare, mit dieser konaxiale Muffe in Drehung versetzt, auf welcher Kupplungsorgane für den Differentialantrieb der Räder einerseits und den Antrieb der Windetrommel andererseits in der Richtung der Muffenachse derart verschiebbar sind, daß die von der Arbeitswelle gedrehte Muffe entweder mit dem Räderantrieb oder dem Antrieb der Windetrommel gekuppelt werden kann.

No. 150973. Louis Lacoin in Paris. — Starrer, auseinandernehmbarer Rahmen für Motorwagen. 25. 1. 03.

Zwei Tragbäume, welche von dem einen der beiden miteinander durch ein geeignetes, leicht abnehmbares Mittel verbundenen Teile des Rahmens ausgehen, stützen sich auf dem anderen Teil annähernd in der dessen Achse aufnehmenden lotrechten Ebene, so daß der mit den Tragbäumen ausgestattete Teil selbst von den vier Rädern gleichzeitig getragen wird, unabhängig von den Befestigungsmitteln.

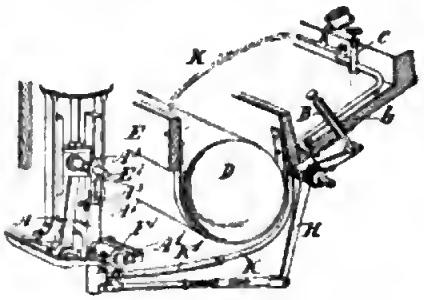
No. 151323. Albert Fröde in Bautzen. — Motorwagen für landwirtschaftliche Zwecke. 1. 5. 02.

Der Motor ist seitlich verschiebbar, um die eine Seite des Motorwagens je nach Erfordernis mehr belasten oder entlasten zu können. Bei Belastung der einen Seite soll die Leistung eines an derselben Seite vorgesehenen Bodenbearbeitungswerkzeuges (Grabmaschine oder dergl.) durch den darauf auszuübenden größeren Druck erhöht werden, und durch Verschiebung des Motors nach der der seitlich an dem Wagen angebrachten Hilfsmaschine gegenüberliegenden Wagenseite soll das Gewicht dieser Hilfsmaschine (Mähmaschine oder dergl.) ausgeglichen werden.

No. 151324. Walter C. White in Westminster, London, Engl. — Luftpumpenanordnung für Motorwagen u. dergl. 21. 4. 03.

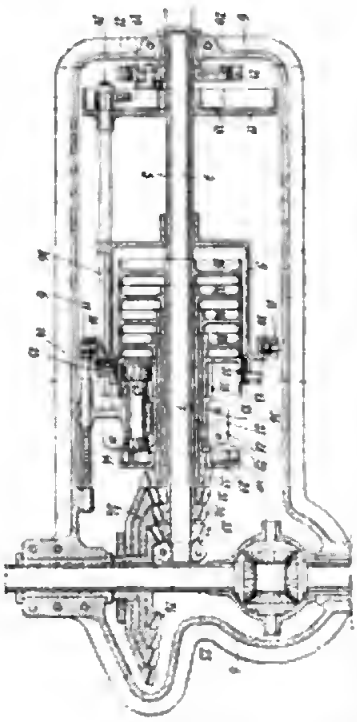
Der Cylinder der Pumpe ist schwingend aufgehängt und kann mittels eines im Bereich des Wagenführers befindlichen, mit dem Pumpencylinder *A* durch ein federndes Gestänge gelenkig verbundenen Hebels *H* oder durch ein sonst geeignetes Zugorgan so eingestellt

werden, daß der Pumpenkolben A^2 mittels eines vorteilhaft das Ende der Kolbenstange



bildenden Greifers mit dem Antriebmotor des Wagens gekuppelt wird.

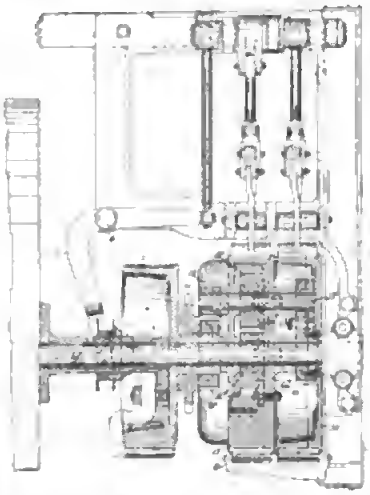
No. 151400. Eugène Renaux in Paris. — Wechselgetriebe, besonders für Motorwagen. 29. 3. 03.



Ein von der Trommel *9* getragenes Kupplungsband *15* wird mit der einen oder anderen der die Bewegung übertragenden Scheiben *26, 33, 34, 35, 37* durch die Zentrifugalkraft schwingender Massen gekuppelt. Diese Massen können zur Änderung der Geschwindigkeit durch eine Einstellvorrichtung entgegen der Wirkung der Zentrifugalkraft verstellt werden, um hierdurch die Einwirkung auf das Kupplungsband aufzuheben.

No. 151936. Frank B. Stearns in Cleveland, V. St. A. — Wechsel- und Wendegetriebe für Motorwagen. 7. 5. 01.

Der Träger *12, 14* der drei festen Zahnräder *18, 16, 33* der Planetenwelle *17* ist um die antreibende Welle *q* frei drehbar und am Wagengestell feststellbar. Von den drei



Rädern greift das kleinste, an dem einen Ende der Planetenwelle *17* festsitzende Rad *18* in das anzutreibende, um die antreibende Welle *q* drehbare, aber mit derselben kuppelbare Rad *v* ein, das in der Mitte sitzende *16* in das auf der antreibenden Welle *q* festsitzende Rad *15* und das am anderen Ende der Planetenwelle *17* festsitzende Rad *33* in ein um die antreibende Welle *q* frei drehbares, aber am Wagengestell feststellbares Rad *31*.

No. 151530. Eugène Simon in La Drouillerie b. Châlons-sur-Marne, Frankr. — Kraftübertragungswelle, insbesondere für Motorwagen. 3. 1. 03.

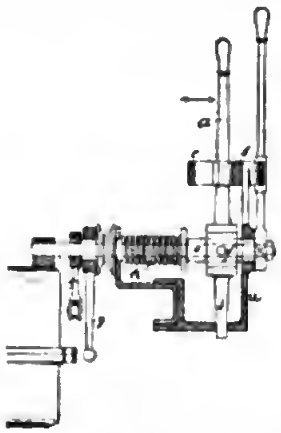
Von den beiden schraubenförmig gewundenen, einander umschließenden Federn, welche die in Richtung ihrer Achse gegeneinander verschiebbaren Wellen *a* und *b* miteinander verbinden, ist die innen liegende in anderer Richtung gewunden wie die außen liegende. In jede der entgegengesetzt gewundenen Federn kann eine zweite Feder eingedreht sein.

No. 152329. Emil Hermann Nacke in Kötitz b. Coswig i. S. — Kupplungshebel zur Umschaltung des Wechselgetriebes von Motorwagen. 12. 5. 03.

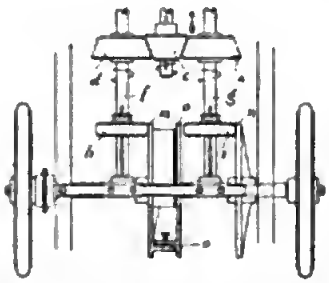
Durch Schwingung des in zwei zueinander senkrechten Führungsschlitzen beweglichen

Digitized by Google

Hebels *a* in dem in der Längsrichtung des Wagens liegenden Führungsschlitz werden die Vorwärtsgeschwindigkeiten bestimmt.



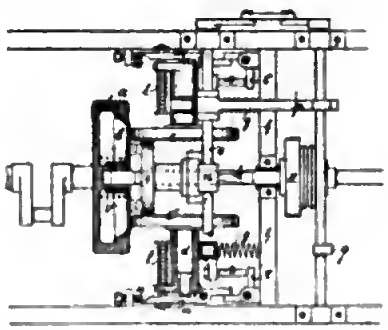
Durch eine Schwingung des Hebels ausschließlich in dem zu dem genannten Schlitz senkrechten Führungsschlitz werden die Rücklaufzahnräder eingeschaltet. Dieselbe Schraubenfeder *h* dient dazu, den Hebel entweder in eine der Rasten des in der Längsrichtung liegenden Führungsschlitzes oder gegen eine Nase in der Raste für den Rücklauf zu drücken.



No. 152 127. Josef Müller in Nürnberg. — Reibungsgetriebe besonders für Motorwagen. 19. 3. 03.

Die beiden Reibscheiben *m*, *o* sind nachstellbar miteinander verbunden, um die Abnutzung der Angriffsflächen der Scheiben und Räder ausgleichen zu können.

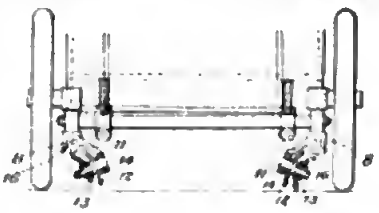
No. 152 330. Emil Hermann Nacke in Kötitz b. Coswig i. S. — Antriebvorrichtung für Motorwagen. 15. 9. 03.



Das parallel zum Schwungrad umlaufende Reibrad *i*, welches die eine Hälfte einer Klauenkupplung trägt, wird mit der die Reibscheiben *c c*¹ antreibenden Planscheibe *b*, welche die andere in die Klauen des Reibrades *i* passende Hälfte der Klauenkupplung trägt, durch Verschiebung bis zum Eingriff der Klauen unmittelbar gekuppelt. Gleichzeitig wird die Planscheibe *b* durch eine Reibkupplung mit dem Schwungrad *a* verbunden, welche durch den Druck der die Reibungskupplung beeinflussenden Feder *v* überwindendes Anpressen der beiden Reibscheiben *c c*¹ an die Planscheibe *b* ausgerückt werden.

No. 152 497. A. L. Bricknell in Waveney Carshalton, Engl. — Vorrichtung zur Verhütung des Seitwärtsgleitens von Motorwagen. 15. 8. 02.

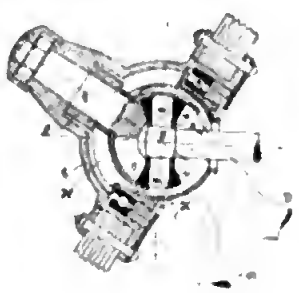
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an gelenkig mit irgend einem Teile des Wagens verbundenen Streben Scheiben *12* aus festem Stoffe angebracht sind, die von selbst beim Eintreten des Gleitens mit dem Erdboden in Berührung kommen, um das Gleiten zu verhindern, während sie für gewöhnlich mit der Fahrbahn außer Berührung sind.



Die das Schleudern verhütenden Scheiben *12* können mit biegsamen Scheiben *13* verbunden sein, die dauernd mit dem Erdboden in Berührung sind und beim Eintreten des Gleitens sich durchbiegen, so daß sie die ersteren Scheiben mit dem Boden in Berührung kommen lassen.

No. 152 566. Robert Schwenke in Charlottenburg. — Lagerung für einstellbare und angetriebene Lenkräder von Motorwagen. 23. 4. 03.

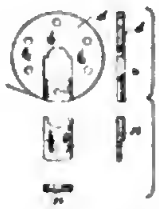
Die das Lenkrad tragende schwenkbare Lagerhülse *C* ist mit ihrem eine Kugelfläche bildenden inneren Umfange auf einem kugelförmigen Teil *K* der feststehenden Wagenachse gelagert. An dem Teil *K* ist eine Horizontalführung *H* für das Lager *L*, der mit dem Universalgelenk verbundenen Nabenachse *G* angebracht.



Klasse 63d.

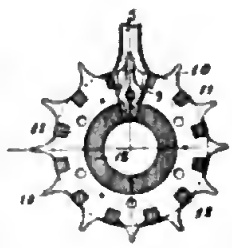
No. 147985. Julius Schielein in Pankow b. Berlin. — Zweiteilige Laufscheibe für Achsen von Wagenrädern. 7. 2. 02.

Die Scheibe bildet einen in sich geschlossenen, jedoch abgesetzten Ring *d*, welcher eine so große Aussparung aufweist, daß der Achsbund durchgesteckt werden kann, während eine Einlegeplatte *n* in die Laufscheibe nicht eingeschoben, sondern eingesetzt wird. Die Einlegeplatte füllt alsdann mit ihrem Ansatz die Aussparung der Scheibe derart aus, daß der Achsbund nicht mehr hindurch kann. Zugleich liegt sie dann so mit ihrem Ansatz an der abgesetzten Stelle der Scheibe an, daß die Platte dadurch gegen ein radiales Verschieben gesichert ist.

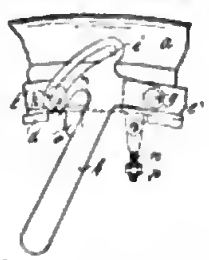


No. 148373. Thomas Midgley in Columbus, V. St. A. — Metallrad mit Hohlspeichen. 11. 11. 02.

Das Metallrad hat Hohlspeichen *5* und Nabenscheiben *11* mit Sternzacken *10*. Die Speichen haben an den Rändern der offenen Seiten am Nabenende Einschnitte *9*, *9*, um damit die Ringstücke *11* der Zackenscheiben zwischen den Zacken zu übergreifen, wobei die seitlichen Öffnungen der Speichen durch die Zacken *10* der Zackenscheiben geschlossen werden.



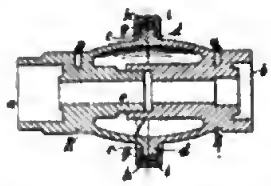
No. 148266. Paul Uhlig in Dresden-A. — Vorrichtung zum Einsetzen von Gummiradreifen in die Felge. 13. 1 03.



Die Vorrichtung zum Einsetzen von Gummiradreifen in die Felge besteht aus einem Schlüssel *f* mit Zapfen *g* und Bogenschlitz *i*. Bei Drehung des Schlüssels *f* um den Zapfen *g*, welcher in das am einen Ende des Seitenringes *e* angebrachte Loch *k* gesteckt ist, gleitet der Bogenschlitz an einem zweiten Zapfen *h* entlang, der in das am anderen Ende des Ringes vorgesehene Loch eingreift. Die Ringenden bewegen sich infolgedessen aufeinander zu, wobei dadurch, daß dem abnehmbaren Ring *e* eine schräge Grundfläche *l* gegeben ist, die beim Zusammenziehen der Enden auf der eine schiefe Ebene *m* bildenden Unterlage der Felge *d* gleitet, der Reifen *a* allmählich zusammengepreßt wird.

No. 148960. Sydney B. Whiteside in Grand Rapids, Mich., V. St. A. — Radnabe aus zwei Hälften mit aneinander liegenden Ringflanschen. 5. 11. 02.

Die Radnabe besteht aus zwei Hälften *a*, *b*. Durch Drehung der Nabenhälften werden die tangential angeordneten Speichen gespannt. Die Ringflanschen *c*, *d* der Nabenhälften sind mit Zähnen versehen und werden durch einen in letztere eingreifenden, innen verzahnten Ring *g* gehalten, zu dem Zweck, die Nabenhälften nach erfolgter Spannung der Speichen festzustellen. Auf den Ring *g* können Kappen *h*, *i* geschraubt werden, um ihn in seiner Lage zu sichern.



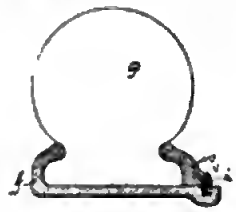
No. 149007. Carl Schmidt in Erfurt. — Lösbare Felge für Gummiradreifen. 12. 12. 02.

Die lösbare Felge für Gummiradreifen besteht aus dem Bodenstück mit einem festen und einem mittels Haken und entsprechenden Vertiefungen an der Innenseite des ersteren befestigten losnehmbaren Rand *R* in Verbindung mit einem Innenreifen. Der losnehmbare Rand liegt im montierten Zustande der Felge unter der Befestigungsstelle auf dem Innenreifen *K* auf und ist dadurch gegen Austritt aus der Befestigung gesichert.

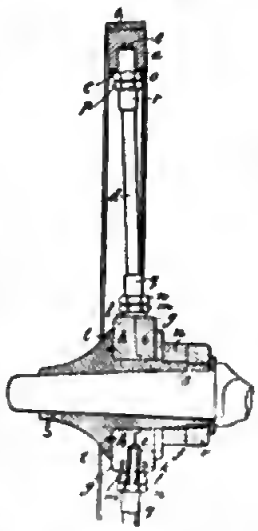
No. 149223. Ansbert Vorreiter und Otto Wolter in Berlin. — Felge mit abnehmbarem Seitenflansch. 23. 8. 02.

Der abnehmbare Seitenflansch *w* lehnt sich gegen einen in Nuten der Felge *f* eingelegten

Sprengring *k*, über welchen im zusammengesetzten Zustande Ansätze des abnehmbaren Seitenflansches greifen. Das Herausnehmen des Sprengringes und das seitliche Abziehen des Seitenflansches ist erst möglich, nachdem dieser Seitenflansch mindestens um die Breite des über den Sprengring greifenden Ansatzes nach dem festen Flansch der Felge *f* hin verschoben ist.

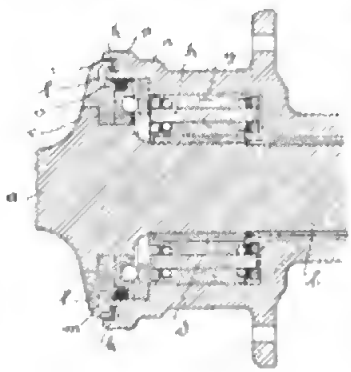


No. 149 224. Edward William Mackenzie-Hughes in Westminster, Engl. — Wagenrad mit Nabe aus zwei miteinander verbundenen Teilen. 18. 1. 03.



Die beiden Nabenteile *h*, *i* werden durch Hülsen oder Zwingen *l* verbunden, welche in konzentrisch zu den Speichenlöchern angeordnete Nuten eingesetzt sind und zweckmäßig mit Muttern *m* vereinigt werden. Auf diese Weise wird bei leichter Auswechselbarkeit der Speichen ein bündiger Zusammenhalt der Nabenteile und ein fester Halt der Speichen in der Nabe erzielt.

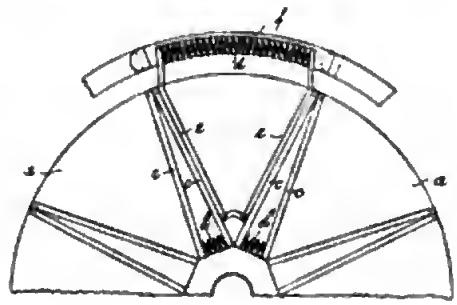
No. 149 252. Moffett Bearing Company in Chicago. — Vorrichtung zur Verhinderung des Eintretens von Wasser in Rollenlager für Fahrzeuge. 16. 4. 02.



An der Umlaufscheibe *i* des Achsschenkels *a* ist eine mit einem Abfluß *m* versehene Rinne *l* angebracht, in welche auf einen vorspringenden Rand *o* der Achsbuchse tretendes Wasser abgeleitet werden soll.

No. 149 640. Friedrich Ludwig in Bitburg, Bez. Trier. — Federndes Rad mit geteilter Felge für Straßenfahrzeuge, insbesondere Motorwagen. 4. 2. 03.

Die beiden zwischen den Führungen des Radgerippes eingeklemmten Schenkel *e* des keilförmigen Rahmens können sich mit ihren äußeren Enden in dem Felgenteil in der Um-



fangsrichtung des Rades verschieben und werden an diesen Enden durch Federn *d* auseinander gehalten, während die Verbindung der inneren Enden dieser beiden Schenkel es zuläßt, daß die äußeren Enden der Schenkel sich einander nähern.

No. 151 102. Rudolf Kronenberg in Ohligs, Rheinl. — Radfelge für Motor- und andere Fahrzeuge mit abnehmbarem, geschlossenem Seitenring. 14. 1. 03.

Der aus Metall bestehende, federnde Seitenring *d* wird mit der Felge derart in Verbindung gebracht, daß er an einer Stelle in eine Vertiefung *b* der Felge geschoben und an der gegenüberliegenden Stelle über den Felgenrand *e* herübergezogen wird, wobei der Ring infolge seiner federnden Eigenschaft eine ovale Gestalt erhält, so daß dadurch das Überbringen über den Rand *e* möglich ist.

No. 150 317. Louis Peter in Frankfurt a. M. — Befestigung für Gummireifen von Motorfahrzeugen u. dgl. mit zweiteiliger Felge und abnehmbaren Seitenflanschen. 8. 12. 01.

Der geschlitzte Seitenflansch *b* wird über die Außenseite der Felge *a* geschoben und

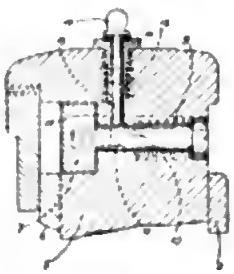
Digitized by Google

dann durch Vereinigung der beiden offenen Enden, z. B. durch eine rechts- und linksgängige Schraube, angespannt, so daß die innere Fläche des Flansches mit der äußeren Fläche der Felge zu fester Verbindung gebracht wird. Die Unterseite des Gummireifens kann starr und mit demselben Durchmesser wie die Felge hergestellt werden.

No. 151 243. Charles L. Schwarz in Philadelphia. — Speichenverbindung für Räder. 14. 10. 03.

Die Speichen sind an dem dem Nabenteil zugekehrten Ende auf der einen Seite zu einem Zapfenloch und auf der anderen Seite zu einem Zapfen derart ausgebildet, daß sie mit ihren Enden ineinander gefügt und zusammengehalten werden können, so daß sie für sich ein Ganzes bilden.

No. 151 699. James R. Hayne in Dunedin, Austr. — Vorrichtung zum Feststellen des die Speichen tragenden Nabenteiles von Fahrzeugrädern mit elastischer Nabe. 16. 4. 03.



In Ausschnitten des die Speichen tragenden Nabenteiles *5* sitzen Blöcke *8*, welche von Federn *9* zwischen die Flanschen *4* und den Nabenteil *5* geschoben und in dieser Lage durch Bolzen *11* festgelegt werden, so daß das Fahrzeugrad auch nach Beschädigung des Luftschlauches gebraucht werden kann.

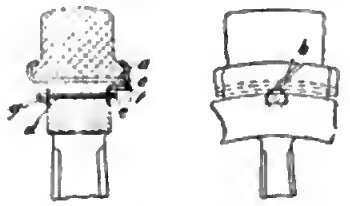
No. 152 046. Thomas Midgley in Columbus, Ohio, V. St. A. — In einem Metallbad verlötete Hohlspeiche. 3. 11. 03.

Nahe dem Nabenende wird eine Verstärkung aus zwei Blechstücken *4*, *5* angelötet. Sie schmiegen sich mit ihren Enden *7* und *8* an die äußere Speichenfläche an. In der Mitte bilden sie zusammen einen geschlossenen Cylinder, der in den Endflächen *12* Löcher *9* und *10* hat. Öffnungen *3*, *3* in der Speichenwandung liegen in gleicher Flucht, so daß ein Rohrstück *11* hindurchgezogen werden kann. So wird ein Auge in der Speiche gebildet, welches zur Befestigung

von Kettenrädern, Bremsscheibe oder dergl. an dem Wagenrade dienen soll.

No. 152 059. Constantin Menke in Mannheim. — Radfelge für Fahrzeuge jeglicher Art mit abnehmbarem geschlitzten Seitenring. 30. 6. 03.

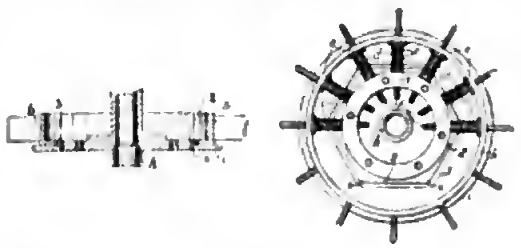
Ein geschlitzter Ring *a* greift hinter einen Flansch des äußeren Felgenringes. An der



Teilstelle *b* des federnden Ringes ist eine Keil- oder Schraubenverbindung *c* angebracht, welche den Ring *a* in den inneren Umfang des äußeren Felgenringes hineinpreßt.

No. 152 089. John Jackson in Clerkenwell, Engl. — Rad mit federnder Nabe. 25. 1. 03.

Der die Speichen tragende Ring *b* der Nabe ist auf Spiralfedern gelagert und besitzt eine



ein Vieleck *3* bildende Bohrung. Diese umschließt den ein äußeres Vieleck *2* darstellenden Flansch der Nabe *h* mit Spielraum, um bei Drehung des Rades eine Mitnahme der beiden Teile zu bewirken.

No. 152 284. Constantin Menke in Mannheim. — Radfelge mit abnehmbarem, gespaltenem Seitenring. 28. 11. 03.

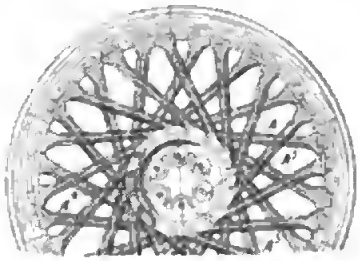
Der Seitenring *a* ist abnehmbar und gespalten. Er umgreift sowohl den inneren als auch den äußeren Umfang der Felge *b* und wird durch radial wirkende Druckschrauben *c* oder dergl. festgezogen.

No. 152 422. Thomas Walter Barber in Westminster, Engl. — Elastisches Wagenrad für Motor- und andere Wagen. 25. 10. 02.

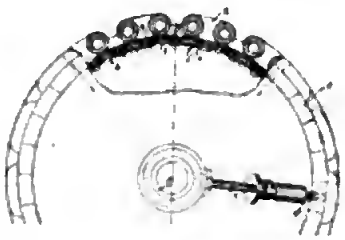
Der Nabenring, welcher die Speichen trägt, hat am inneren Umfang eine Mittelrippe *A*; zu beiden Seiten befinden sich Scheiben *C*

Digitized by Google

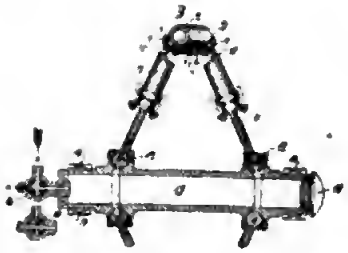
mit Aussparungen A^5, die durch Gummi- oder



Federteile zu elastischen Lagern ausgebildet sind. Die Mittelrippe und die Scheiben sind verbunden durch Querbolzen, die in den Aussparungen elastisch ruhen.



No. 152671. Robert Cooke Sayer in Bristol, Engl. — Rad mit veränderbarem Durchmesser. 12. 9. 02.



Die Längenänderung der Radspeichen erfolgt durch ein flüssiges Druckmittel, welches in die Hohlräume der Speichen, die als Cylinder und Kolben ausgebildet sind, eingepreßt oder aus ihnen abgelassen wird. Die Cylinderhohlräume der Radspeichen stehen durch Bohrungen des Kolbens, der Kolbenstange und des Gelenks mit dem Hohlraum der Achse in Verbindung. Der Zu- und Austritt des Druckmittels erfolgt durch einen Zweiweghahn.

Klasse 63e.

No. 146989. Walter Ira Gregory in Springfield, V. St. A. — Befestigung von Gummireifen an Wagenrädern. 26. 8. 02.

Die Befestigung der Gummireifen geschieht mittels eingebetteter Klammern mit zu beiden Seiten des Reifens vorstehenden Umbiegungen und mittels eines die Felge umfassenden flachen Befestigungsbandes *d*. Mit den Umbiegungen der Befestigungsklammern *c* ist eine zweite Reihe von Hakenklammern *e* U-förmiger Gestalt verbunden, deren Steg *g* zwischen dem Befestigungsband *d* und der Radfelge *a* liegt.

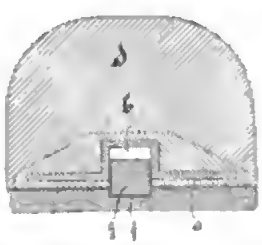
No. 147855. Firma G. A. Stelzner in Berlin. — Fahrradventil. 17. 4. 02.

Die elastische Scheibe *e* dient als Dichtung und bildet zugleich den Rückschlagventilkörper, indem sie teilweise aufgeschnitten ist, so daß ein klappenartiger Teil *f* entsteht.

No. 148220. Louis Auguste Desponts und Pierre Achille Godefroy in Paris. — Luftpumpe zum Füllen von Radreifen. 27. 8. 02.

Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens *g* preßt eine untere Dichtung *l* eines den Pumpenstiefel *e* umgebenden, mit dem Kolben *g* fest verbundenen Rohres *k* die zwischen dieser unteren Dichtung *l* und einer oberen Dichtung *j* eingeschlossene Luft durch Öffnungen *f* in den Pumpenstiefel *e* und durch Öffnungen des Kolbens *g* in das Austrittsventil *c*. Wird der Kolben *g* nach abwärts bewegt, so wird die im Pumpenstiefel *e* enthaltene Luft in das Austrittsventil *c* gepreßt, wobei gleichzeitig Luft durch Öffnungen *n* des den Stiefel *e* umgebenden Rohres *k* an der oberen Dichtung *j* vorbei in dieses Rohr *k* eintritt.

No. 148137. Wilhelm Struck in Berlin. — Befestigung geschlossener Reifen aus elastischem Material auf Rädern mit Metallreifen. 9. 11. 02.



Die Befestigung geschlossener elastischer Reifen auf Rädern mit Metallreifen, welche mit einer Nut versehen sind, geschieht dadurch, daß in die Nut

b eines in den elastischen Reifen *d* eingebetteten Metallringes *a* ein offener Springring *g* eingelegt ist, der bei dem von der Seite erfolgenden Aufziehen des elastischen Reifens *d* in die Nut *f* des Metallreifens *e* einspringt.

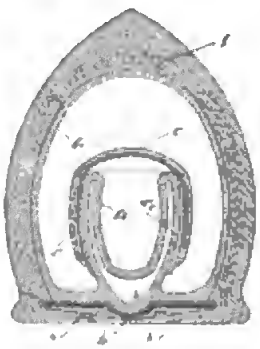
No. 148 827. Baron Robert Personne de Sennevoy in Paris. — Vorrichtung zum Verschließen länglicher Risse in den Luftschläuchen von Luftradreifen. 8. 11. 02.

Die Vorrichtung besteht aus den schmiegsamen Platten *a*, *b*, welche durch einen länglichen elastischen Steg *c* verbunden sind.

No. 149 124. Rud. Fleischer in Minden. — Vorrichtung zum Einbringen von Luftzellen in den Radreifen. 23. 5. 01.

Die Luftzelle *a* ist an zwei gegenüberliegenden Stellen mit einem Bande *c* beklebt, an dessen die eine Stirnseite der Zelle umfassendem Teil die Schnur *d* angeknüpft ist, welche zum Einbringen der Zelle in den Radreifen dient.

No. 149 569. Hans Schnepp in München. — Zellenradreifen für Fahrräder, Motorwagen oder dgl. 24. 3. 03.

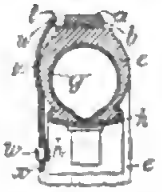


Der Zellenradreifen besteht aus einem Laufmantel *a* mit Querwänden, welche zur Aufnahme von Luftzellen Kammern bilden. Ein mit den Luftzellen b^1 aus einem Stück gebildeter und sich unter den Zellen am Umfange des Rades erstreckender Luftschlauch besitzt Ausbuchtungen b^2, die in die Luftzellen hineinragen. Durch Aufblasen des Schlauches dehnen sich die Ausbauchungen b^2 aus, und die in den Zellen b^1 enthaltene Luft wird komprimiert.

No. 150 709. Firma Sebastiano Boeciardo in Genua, Italien. — Verfahren zur Herstellung von Lederlaufmänteln für Luftradreifen. 22. 11. 01.

Das in Kranzform ausgeschnittene Material, Blöße oder Rohhaut, wird durch Behandlung mit Wasser und Kalialaunlösung weich und plastisch gemacht und dann nach Überspannen über den Formkern mit Chrom gegerbt, woraus sich eine dauernd unveränderliche Form der Lederhülle ergibt.

No. 150 570. Samuel Butler in London. — Haltevorrichtung für den Schutzgürtel der Luftradreifen von Motorwagen. 17. 4. 03.



Zum Halten des Schutzgürtels *a* auf dem Luftradreifen *c* dient eine durch Schiebeklammern *w*, *x* oder dergl. gespannt gehaltene Schnur *v* an der Außenseite des Rades.

No. 150 787. Emil Olund in Duluth, St Louis, V. St. A. — Elastischer Radreifen. 17. 11. 01.

Der in der Längsrichtung ausgehöhlte Gummilaufteil *3* ist mit einem elastischen Band *II* verkittet, welches auf der durch ein dünnes, flaches Stahlband *I* gebildeten Felge lose aufliegt. Die gegen die Innenseite des Stahlbandes anliegenden Speichennippel haben Nietschäfte *6*, deren Köpfe *9* an den in das elastische Band eingelegten Scheiben *7* eine Widerlage finden.

No. 150 788. Théodore H. Wälti in Vernier b. Genf. — Luftpumpenanordnung für Räder mit Luftreifen. 16. 11. 02.

Zur Befestigung der Luftpumpe *A* am Rade dient ein sich mittels Gabeln gegen die Nabe *z* und mittels einer Spitze *V* gegen die Felge stützender Rahmen *E*, der es ermöglicht, die Pumpe an jedem Rade anzubringen.

No. 151 244. Harold Sandwith in London. — Einrichtung zum Schutze des Laufmantels von Radreifen gegen Durchreiben der innen angeordneten Spannfedern. 22. 3. 03.

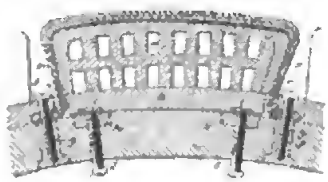
Die Innenfläche des Laufmantels wird mit einer Paste aus Zinnasche (Zinnoxyd), Graphit, Schmirgel oder ähnlichen Stoffen und Fett, Öl u.s.w. bedeckt.

Digitized by Google

No. 151 245. Carl Stoeckicht in Frankfurt a. M.-Niederrad. — Verfahren zur Herstellung endloser, in sich geschlossener Luftschläuche für Preßluftradreifen. 23. 8. 03.

Zwei flach übereinander um eine heizbare Trommel gelegte, geschlossene Gummibandringe werden an den Seitenrändern in passender Breite miteinander verbunden. Nach der Vulkanisation können die überstehenden Haftränder über die Schlauchwand zurückgeschlagen und festgeklebt werden.

No. 151 777. Charles Miller in Binghamton, V. St. A. — Radreifen aus elastischen Gliedern. 24. 8. 02.



Jedes der aus Gummi bestehenden Glieder *B* liegt auf einer Spannplatte C, welche durch Schrauben *s* nach außen gedrückt wird, um die Glieder mehr oder weniger elastisch zu machen.

No. 151 905. Albert Ebenezer Schurr in Woking, Engl. — Luftradreifen. 17. 3. 03.

Der Luftschlauch *a* ist von einer Metalleinlage *c* und der Gummimantel *b* von einem Metallmantel *e* umgeben. Sowohl der biegsame Mantel *e* als auch die Einlage *c* aus Metall wird an der Felge zwischen Metallringen *f*, *g* festgeklemmt, so daß die metallischen Teile sämtlich miteinander in Berührung stehen und somit die sich bildende Reibungshitze gleichmäßig auf alle Metallteile sich verteilen kann.

No. 152047. Fa. B. Polack in Waltershausen i. Thür. — Befestigung für massive Laufreifen auf Radfelgen. 13. 6. 03.

Der Reifen *a* ist mit einer Metalleinlage *d* versehen, welche auf der einen Seite einen Ansatz *e* besitzt. Dieser greift in eine von der Felge *i* und dem Felgenring *l* gebildete Fuge und dient zur Befestigung des Reifens auf der Felge.

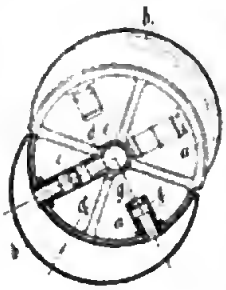
No. 152537. Théodor Sterné in Paris. — Federnder loser Ring zum Einlegen in die Radkränze von Fahrzeugen. 6. 6. 02.

Der federnde Ring für Radreifen besteht aus einem spiralförmig aufgewickelten Stahlbande. Die einzelnen Windungen liegen dicht aufeinander.

Klasse 63g.

No. 148 190. Peter Fontaine in Straßburg-Neudorf i. E. — Einrichtung zum Antrieb von Blasebälgen an Fahrrädern. 5. 5. 03.

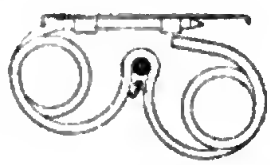
Die Erfindung besteht darin, daß ein an dem Fahrradgestell befestigtes Blasebalgpaar durch die Oberschenkel des Fahrers unmittelbar in Bewegung gesetzt wird und Luft schöpft, die dem Radfahrer gestattet, ein an der Lenkstange befestigtes Blasinstrument während der Fahrt zu spielen.



No. 149 772. Otto Freudenberg in Kamenz i. S. — Signalvorrichtung für Fahrräder, Motorwagen usw. 9. 6. 03.

Am Umfang des Reibungsrädchens *a* sind Gebläse *b* angebracht, durch welche beim Anpressen des Rädchens an das Wagenrad der zum Betriebe des Alarmhorns erforderliche Luftstrom erzeugt wird.

No. 149 788. Robert Platz in Berlin-Friedenau. — Fahrradsattelfeder. 17. 10. 02.



Die Kröpfung *g*, mit welcher die Fahrradsattelfeder an der Sattelklemme aufgehängt ist, ist so tief, daß der Schwerpunkt des ganzen Federsystems unterhalb des Aufhängepunktes liegt.

No. 150 612. Anton Hauber in Niederroden, Württ. — Einstellbarer, schaufelartiger Kotabstreifer für Fahrräder. 9. 4. 03.

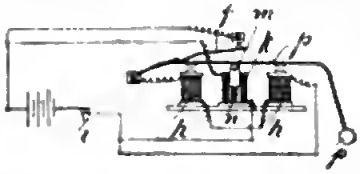
Der schräg nach unten gerichtete Schaber *g* ist auf einem im Neigungswinkel zum Radreifen verstellbaren Brettchen *d*, welches mit Schlitzen zur Befestigung des Schabers versehen ist, näher oder weiter vom Radreifen *f* feststellbar.

No. 151 701. Fa. E. Herrmann in Leipzig. — Einrichtung zur periodischen Unterbrechung der elektrischen Beleuchtung von Fahrzeugen. 20. 10. 03.

Digitized by Google

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch eine in den Lampenstrom eingeschaltete, ein- und ausrückbare Kontaktvorrichtung, die beim Gebrauch während des Fahrens von einem Rade des Fahrzeuges aus so beeinflußt wird, daß ihre Kontaktteile in gewissen Zeitabschnitten abwechselnd in und außer Berührung kommen. Hierdurch wird der die Lampe enthaltende Stromkreis periodisch geöffnet und geschlossen, um von dem betreffenden Fahrzeuge ein auffälliges, weithin sichtbares Zeichen zu geben. Außerdem soll dadurch Strom gespart werden.

No. 151 068. Carl Rentsch in Leipzig und Rudolf Schubert in Leipzig-Schleußig. — Elektrische Läutevorrichtung für Fahrräder. 26. 7. 03.

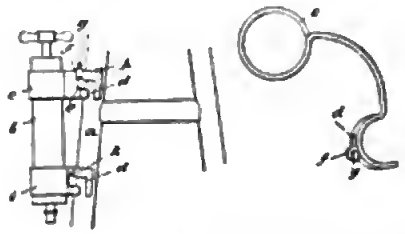


Der Hammer *p* des üblichen elektrischen Läutewerks wird bei unterbrochener Stromleitung durch einen Solenoidkern *m* an der freien Bewegung gehindert und so auch während der Fahrt in zuverlässiger Weise am Anschlagen gehindert.

No. 152672. Karl Maurer in Pforzheim. — Vorrichtung zum zeitweiligen Befestigen der Luftpumpe am Fahrrad. 12. 11. 02.

Der eine Teil der zwischen dem Rahmen und der Pumpe eingeschalteten schellenartigen Kupplungsvorrichtung ist an der Pumpe (oder am Rahmen) befestigt, und der Rahmen (oder die Pumpe) trägt eine Vorrichtung, mit welcher der befestigte Kupplungsteil lösbar verbunden werden kann. Die Pumpe läßt sich daher jederzeit ohne Anwendung irgendwelcher Hilfsmittel am Rahmen anbringen und von ihm abnehmen.

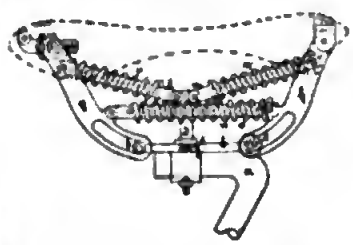
In der Ausführungsform nach der Figur ist der mit der Pumpe verbundene Kupplungsteil *c* mit einem Winkelschlitz *d* versehen, in welchen eine am Rahmen *a* befestigte Nase *e* eingreifen kann, und ein in einer Hülse *f* des



Bandes *c* angeordneter, unter Federdruck stehender Stift *g* legt sich nach Einbringen der Pumpe vor die Nase *e*.

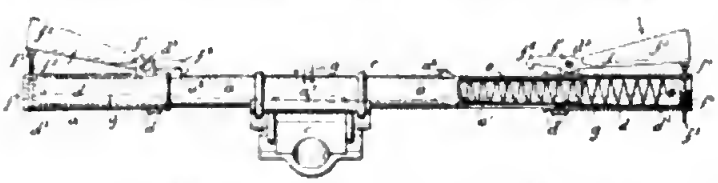
No. 152 186. Heinrich Schmidt in Frankfurt a. M.-Oberrad. — Fahrradsattel. 6. 9. 03.

Der Fahrradsattel ist gekennzeichnet durch mit den Bügeln vorn und hinten am Sattel gelenkig verbundene, schräg abwärts gegeneinander geneigte Schenkel *g h*, welche mittels an ihren unteren Enden befindlicher Führungsschlitze über Zapfen oder Stifte *e* einer auf dem Sattelstragrohr zu befestigenden Tragplatte *b* greifen und durch beim Gebrauch des Sattels zusammenzudrückende Schraubenfedern *n o p q* nach außen gedrückt werden. Letztere werden durch Gelenkbolzen geführt und stützen sich teils mit beiden Enden auf die gegenüberliegenden Schenkel *g h*, teils greifen sie nur mit einem Ende an einem der Schenkel *g h* an und stützen sich mit dem anderen Ende auf einen nach oben ragenden Bolzen *d* der Tragplatte *b*.



No. 152673. Arthur Benjamin Clark in Sandwich, Engl. — Fußstütze für Fahrräder u. dergl. 13. 10. 03.

Auf jedem Ende eines am Fahrradrahmen befestigten Querrohres *a* ist eine durch eine Feder *e* in die äußere Endstellung zu bewegende Verlängerungshülse *d* verschiebbar angeordnet, die gegen Abgleiten durch geeignete Mittel gesichert ist. Diese Hülse *d* trägt einen Fußhebel *f*, gegen dessen als Rast ausgebildeten Arm f^5 von unten her eine Feder f^4 drückt, so daß der andere als Klinke ausgebildete Arm beim Zurückschieben der Hülse hinter eine Nase a^2 des Querrohres greifen und die Hülse in ihrer inneren Endstellung festhalten kann. Beim Aufsetzen des Fußes auf die Rast wird die Sperrung gelöst und die Hülse schnellt unter der Wirkung der Feder *e* nach außen.



Digitized by Google

Klasse 63h.

No. 150152. Fabrique Nationale d'Armes de Guerre in Herstal bei Lüttich, Belgien. — Rahmen für Motorzweiräder. 23. 8. 02.

Die Rahmenstütze für die vordere Fahrradgabel ist senkrecht zur Fahrradebene als Ring oder Schleife ausgebildet, zum Zweck, den senkrecht stehenden, möglichst tief gelagerten Motor so in den Rahmen hineinragen lassen zu können, daß er ohne Zerlegung des Rahmens entfernt und das Motorrad hiernach ohne weiteres als gewöhnliches Zweirad benutzt werden kann.

No. 150456. Max Werrmann in Dresden-A. — Doppelrad mit nebeneinander laufenden Rädern. 11. 11. 02.

Jeder der Achsstümpfe, auf welchen die Räder laufen, ist unabhängig vom anderen in der Horizontalebene drehbar am Traggestell angeordnet, und jedes Rad hat von der Kurbelwelle aus eigenen Antrieb. Durch Verschwenkung eines oder beider Räder ist somit eine Lenkung oder Bremsung des Rades zu erreichen.

No. 150513. Dr. Martin Thierfelder in Zwickau i. S. — Federnder Handgriff für Fahrräder. 30. 5. 03.

Der Handgriff ist an Bügeln aus Flachstahl, deren flache Seiten parallel zur Fahrbahn liegen, befestigt. Die Bügel sind mit der Lenkstange verschiebbar und feststellbar verbunden, um eine Federung nur in vertikaler Richtung zu erreichen, welche je nach Bedarf einstellbar und auch ganz abstellbar ist.

No. 151290. Joachim von Bülow in Berlin. — Vom Sattel aus bewegte Lenkvorrichtung für Fahr- und Motorräder. 7. 6. 03.

Durch Neigung des Körpers aus der Radebene heraus wird mit Hilfe von Zahnradsegmenten eine Stange angetrieben, welche durch ein vorderes Kegelrad die Lenkgabel unter Vermittlung eines zweiten Kegelrades entsprechend dreht.

Der Sattel ist mit Hilfe einer am unteren Ende die Form eines Zahnradsegmentes annehmenden Muffe auf der Sattelstütze in der Vertikalebene drehbar, um bei seitlicher Drehung des Sattels mit Hilfe einer in dem horizontalen Verbindungsrohr gelagerten Stange die Lenkgabel zu bewegen.

Der Sattel ist ferner mit Seitenlehnen und einer Rückenlehne ausgerüstet, um zur Bewegung der Lenkvorrichtung beim Neigen des Körpers den Sattel seitlich leichter drehen zu können.

No. 152616. Waldemar Nicolei Wachtelbrenner in Hamburg. — Zusammenlegbares Fahrrad. 27. 9. 02.

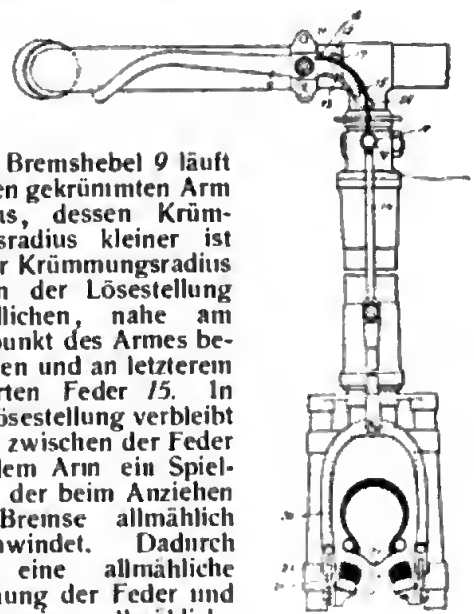
Das Fahrrad wird stehend durch Pedale und Zahnräderübersetzung angetrieben. Das Hinterrad und die zusammenlegbare, abnehmbare, an ihrem unteren Ende das Vorderrad tragende Lenkstange sind zwischen zwei seitlichen Blechen gelagert, um für den Transport das Vorderrad zwischen die Seitenbleche legen zu können, ohne das Gestell auseinander zu nehmen.

Klasse 63l.

No. 148374. The Barwest Coaster Brake Company in Borough of Manhattan, New York. — Fahrzeugbremse. 13. 11. 01.

Beim Rückwärtstreten der Kurbel wird das Kettenrad mit dem auf der Achse *a* drehbaren Exzenter gekuppelt, so daß es, der Drehrichtung folgend, einen Keil *l* radial nach außen in den Schlitz eines an einem festen Zapfen *v* gelagerten Bremsringes *n* treibt und letzteren gegen die innere Nabenfläche *b* des Fahrrades drückt.

No. 149864. William Herbert Lewis in Bristol, England. — Fahrradbremse. 15. 3. 02.

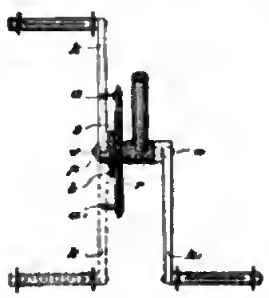


Der Bremshebel *9* läuft in einen gekrümmten Arm *13* aus, dessen Krümmungsradius kleiner ist als der Krümmungsradius der in der Lösestellung befindlichen, nahe am Drehpunkt des Armes befestigten und an letzterem geführten Feder *15*. In der Lösestellung verbleibt somit zwischen der Feder und dem Arm ein Spielraum, der beim Anziehen der Bremse allmählich verschwindet. Dadurch wird eine allmähliche Spannung der Feder und damit eine allmähliche Steigerung der Bremswirkung erzielt.

Digitized by Google

Klasse 63k.

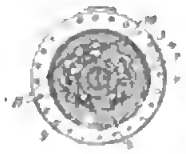
No. 147488. Josef Forkarth in Innsbruck-Wilten, Tirol. — Umlegkurbel für Motorfahrzeuge. 27. 8. 02.



Die unter Federspannung stehende rechte Kurbel wird um den rechten Hals der Kurbelwelle zwischen zwei Anschlägen des auf der letzteren befestigten Kettenrades verstellt. Diese Einrichtung soll die Herstellung einer übereinstimmenden Ruhelage beider Fußtritte durch Verdrehen der losen Kurbel von einem Anschlag zum andern ermöglichen.

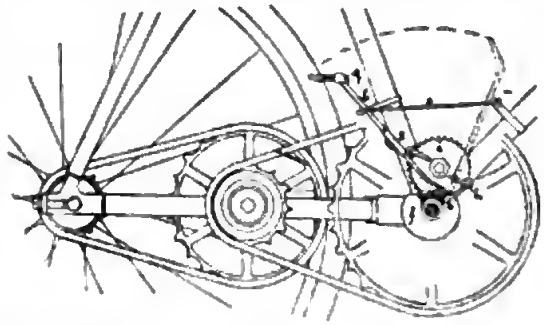
No. 149125. Charles Southard Thompson in Elizabeth, New Jersey. — Vorrichtung zum Verändern der Uebersetzung durch eine geringe Drehung des Treibmittels im Sinne des Rückwärtslaufs bei Fahrrädern und anderen Fahrzeugen. 11. 2. 02.

Die Vorrichtung zum Verändern der Übersetzung bei Fahrrädern wird durch eine geringe Drehung des Treibmittels im Sinne des Rückwärtslaufes in Tätigkeit gesetzt und ist bei solchen Antriebvorrichtungen verwendbar, bei denen innerhalb der Radnabe zwei sich mit verschiedener Geschwindigkeit drehende Mitnehmerhülsen vorhanden sind, von denen jede durch ein nur in einer Richtung wirkendes Kugelgesperre mit der Radnabe in Verbindung steht. Die Erfindung besteht im besonderen darin, daß zwischen die beiden Glieder *7* und *8* des den schnelleren Antrieb bewirkenden Kugelgesperres eine Hülse *10* gelegt ist, die durch die Drehung des Treibmittels im Sinne des Rückwärtslaufes des Fahrzeuges verschoben wird und dadurch die Gesperrkugeln *9* in und außer Wirkung bringt.



No. 149185. Emil Johow in Berlin. — Vorrichtung zur Überwindung der Totpunktlagen bei den Kurbeln an Fahrrädern. 23. 8. 01.

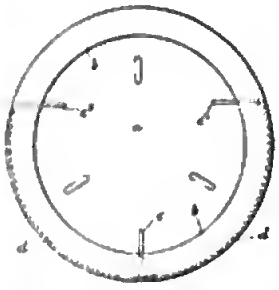
Auf der Kurbelwelle ist auf jedem Ende in einem Gehäuse *f* eine Spiralfeder *b* angeordnet und am Gestelle festgelegt. Neben dieser Feder sind fest auf der Kurbelwelle Zahnräder angebracht, welche mit darüber angeordneten Zahnrädern *i* im Eingriffe stehen, die an ihrem Umfange je zwei Anschlagrollen *h* tragen. Tritt nun der Fahrer vorwärts, so dreht sich auf jeder Seite unter Vermittlung



des auf der Kurbelwelle sitzenden Rades das Zahnrad *i*, wobei eine der Anschlagrollen *h* an der an der Spiralfeder *b* befestigten Platte *z* entlang gleitet und hierbei die Feder spannt. Bei weiterer Drehung kommen die Rolle *h* und die Anschlagplatte *z* außer Eingriff, die gespannte Feder schnellt nach vorn und treibt mit ihrem am oberen Ende befestigten Kopfe *q* die Kurbel über die Totpunktlage.

Klasse 64a.

No. 152617. Hermann Ganswindt in Schöneberg-Berlin. — Am Gefäß haften bleibender Untersatz mit nach innen umgebogenem Rand. 18. 1. 03.



Die zweckmäßig nicht über den Rand des Untersatzes vorstehenden, federnden, zum Festhalten des Gefäßes dienenden Drahtzinken c, c^1, c^2 sind an einem offenen, federnden Drahtring *d* angebracht, welcher zwecks Reinigung des Untersatzes ohne weiteres aus letzterem entfernt werden kann.

Österreichische Patente.

Aufgebote.

Klasse 46 a.

Donát Bánki, Professor in Budapest. — Explosionskraftmaschine mit getrennter Luft- und Brennstoffzuführung: Mit der Hauptmaschine arbeitet in gleicher oder nahezu gleicher Phase eine Hilfsexplosionskraftmaschine im allgemeinen mit anderem Brennstoff, deren Verbrennungsprodukte die Zerstäubung, Mischung und Zündung der Ladung für den Arbeitscylinder der Hauptmaschine bewirken. Besteht diese aus mehreren Cylindern, so wird nur eine Hilfsmaschine angeordnet, die gegenüber der Hauptmaschine um so vielmal mehr Umdrehungen macht, als die Cylinderanzahl der letzteren beträgt, wenn beide Maschinen in gleichen Takten arbeiten oder aber mit nur halb soviel Umdrehungen als die Hauptmaschine läuft, wenn diese im Viertakt und die Hilfsmaschine im Zweitakt arbeitet. — Ang. 17. 3. 1904 [A 1539—04]. Vertr. V. Monath, Wien.

Louis Jules Jean Baptiste Le Rond, Ingenieur in Paris. — Verbrennungs-, bezw. Explosionskraftmaschine mit kreisenden und ineinander greifenden Kolben: Die Arbeitsräume mehrerer in einem Gehäuse und auf einer Achse nebeneinander angeordneter Kapselwerke sind durch freie Kanäle ohne Anwendung von Hähnen oder Schiebern derart miteinander verbunden, daß die erste Arbeitskammer als Ladepumpe wirkt und die Ladung in die zweite Arbeitskammer hinüberdrückt, wo die Verbrennung oder Explosion stattfindet und daß die Gase aus dieser Arbeitskammer in die dritte übertreten, in der die Expansion stattfindet. Hierbei können zwei Kammern eines Kapselwerkes mit einem Behälter verbunden sein, in welchen ohne Anwendung einer besonderen Pumpe ein kleiner Teil jeder Ladung aus der einen Kammer übergedrückt wird, während die Ladung aus dem Behälter zur anderen Kammer zwecks Anlassens der Maschine übergeführt wird. — Ang. 17. 5. 1899 [A 4791—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Johann Bartel und Ludwig Stempien, Ingenieure in Budapest. — Explosionskraftmaschine: Ein Behälter wird durch ein Steuerungsorgan mit dem Cylinder zeitweise verbunden, sobald die Pressung in ersterem ein gewisses Mindestmaß überschreitet, so daß zunächst der Inhalt des Behälters mit jenem des Cylinders gemeinsam expandiert, bis nach Erreichung einer unveränderlichen Mindestspannung das Steuerungsorgan selbsttätig den Behälter vom Cylinder absperrt, worauf die Expansion nur im Cylinder fortgesetzt wird. — Ang. 14. 12. 1903; Prior. des D. R. P. No. 146822, d. i. vom 10. 3. 1902 [A 6425—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Richard Becker, Ingenieur in Mödling, und Adolf Reisser, Ingenieur in Wien. — Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen: Brennstoff und Luft werden einzeln oder gemengt in mehreren Stufen mit jedesmaliger Zwischenkühlung verdichtet und gelangen daher verdichtet nach der letzten Kühlung in den Arbeitscylinder, wo in bekannter Weise vor der Explosion eine nochmalige Kompression eintritt, um ohne Gefahr vor Vorzündungen höhere Verdichtungs-Endspannungen zu erreichen. — Ang. 28. 4. 1901 [A 2236—01]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Anton Braun, Ober-Inspektor der St.-E.-G. in Wien. — Gasdampfturbine: Ein aus zerstäubtem Wasser, flüssigem Brennstoff und hochgespannter Luft gebildetes Gasdampfgemisch wird nach entsprechender, durch arbeitsverrichtende Expansion im Explosionsraume erfolgter Abkühlung in eine aus einer Reihe nebeneinander gelagerter Turbinenräder

Digitized by Google

bestehende Turbine übergeleitet und seine Spannung durch Expansion bis nahezu auf eine Atmosphäre, eventuell durch Kondensation noch unter eine Atmosphäre Spannung ausgenutzt. Der Kolben des Arbeitscylinders wirkt unmittelbar und die Turbine mittelbar durch ein ins Langsame übersetzendes Getriebe auf eine Kurbelwelle, welche eine die Druckluft für das explosible Gemenge liefernde Pumpe treibt, so daß die Arbeitsleistung des Arbeitskolbens und diejenige der Turbine auf die Kurbelwelle bezw. auf die Hauptwelle gemeinsam übertragen werden. — Ang. 24. 11. 1903; Prior. d. D. R. P. No. 145655, d. i. vom 29. 5. 1902 [A 6039—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Société Claudel & Cie. in Paris. — Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen: Die während des Auspuffhubes gegen den Kolben eingeführte, die Brenngase aus dem Cylinder austreibende Druckluft wird am Ende des Kolbenhubes verdichtet und wirkt beim Beginn des nächsten Hubes vor dem Einführen des Brenngemisches durch Expansion auf den Kolben, wobei der Gang der Maschine durch Regelung der eintretenden Druckluftmenge geregelt wird. — Ang. 11. 5. 1903 [A 2487—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Société Claudel & Cie. in Paris. — Explosions- bezw. Verbrennungs-Kraftmaschine und Verfahren zum Anhalten bezw. Anlassen derselben: Wenn ein Teil der Kurbeln im Totpunkte sich befindet, ist ein Teil derselben um einen kleinen Winkel gegen die entgegengesetzte Totpunktlage versetzt und wird die Maschine durch Einlassen des unter Druck stehenden Brennstoffgemisches in die den letzteren Kurbeln entsprechenden Cylinder angelassen. Liegt hierbei mindestens je eine Kurbel auf jeder Seite der entgegengesetzten Totpunktlage, so kann das Anlassen in der einen oder anderen Richtung erfolgen. Um die Maschine in der dem Anlassen entsprechenden Stellung anzuhalten, wird der Steuerhebel dann über die Anlaßstellung in die Ruhestellung übergeführt, wenn die Cylinder, deren Kurbeln im Totpunkt aufgehalten werden sollen, das unter Druck stehende Brennstoffgemisch aufnehmen oder in der vor der Entzündung liegenden Expansionsperiode sich befinden, wobei auch die Zündung vorgenommen werden kann. — Ang. 11. 5. 1903 [A 2488—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Adolphe Clement, Konstrukteur in Levallois-Perret bei Paris. — Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes und zur Verminderung des Druckes beim Anfahren von Explosionskraftmaschinen für Motorfahrräder: Eine auf einer Welle sitzende Daumenscheibe wirkt beim Anfahren durch entsprechend großes Verdrehen der Welle auf einen Hebel, wodurch das Auspuffventil während des Anfahrens offen erhalten werden kann, während bei normalem Gang ein anderer, mit der Daumenscheibe fest verbundener und somit durch dieselbe Welle betätigter Hebel derart auf die Zündvorrichtung einwirkt, daß diese für gewöhnlich mit möglichst verzögerter Zündung arbeitet, wobei man durch Verdrehen der Welle die Zündvorrichtung zwecks Erzielung beliebiger Voreilung der Zündung verstellen kann, ohne daß die gleichzeitig mitbewegte Daumenscheibe, welche den erstgenannten Hebel mit ihrem den kleinen Halbmesser besitzenden Teil berührt, das Auspuffventil an seiner normalen Arbeitsweise hindert. — Ang. 6. 10. 1902 [A 5229—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Robert Cumming, Versicherungsdirektor in Edinburgh. — Gasturbine mit mehreren Explosionskammern: Die schräg liegenden Schaufeln, die in diametral liegenden Öffnungen einer Drehscheihe angebracht sind, bewegen sich an den im Kreise angeordneten Kammern der festen Scheibe vorüber, wodurch abwechselnd je zwei gegenüberliegende Kammern unter Entzündung der entsprechenden Ladungen freigelegt werden, so daß eine ununterbrochene Aufeinanderfolge von Explosionen in den jeweilig von den Schaufeln freigelegten Kammern bezw. der ununterbrochene Umlauf der Drehscheibe stattfindet. — Ang. 1. 1. 1903 [A 1—03]. Vertr. J. Lux, Wien.

Micheli Ferrero und Alessandro Franchetti, beide Maschineningenieure in Turin. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit mehreren Cylindern und als Arbeits- und Pumpenkolben wirkender Differentialkolben, wobei der erste Cylinder mit dem letzten in Verbindung steht und jeder Kolben die eine der benachbarten Ladepumpen steuert. — Ang. 2. 9. 1903 [A 4525—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Josef Forkarth, k. u. k. Intendant in Prag. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine, bei welcher die Übertragung der Bewegungen zweier Kolben auf einer zur Cylinderachse senkrecht stehenden Welle dadurch erfolgt, daß an den Kolbenstangen angeordnete Rollen in entsprechend unrunde Nuten von um die Welle rotierenden Schwungscheiben eingreifen, wobei die Formgebung der Nuten einerseits durch die vorgeschriebenen Bewegungen der beiden

Digitized by Google

Kolben bestimmt ist und anderseits auch den veränderlichen Drücken im Cylinder Rechnung trägt. — Ang. 10. 6. 1902 [A 3132—02]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

Hugo Fröhlich, ord. Hörer der technischen Hochschule in Wien. — Explosionskraftmaschine mit kreisendem Kolben: In dem kolbenförmigen Widerlagsschieber, der zugleich die Explosionsgemischzufuhr steuert, ist ein Kompressionsraum vorgesehen, welcher gegen den Saugraum während der Saugperiode abgeschlossen und dessen Ausströmöffnung selbsttätig erst unmittelbar vor der Zündung freigegeben wird. — Ang. 24. 3. 1902 [A 1622—02].

Johann Gesztesy, k. und k. Linienschiffs-Leutnant in Pola. — Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung eines Gemisches von Verbrennungsgasen, Luft und Wasserdampf für motorische Zwecke: Die Verbrennungsprodukte werden von einer eigenen Verbrennungskraftmaschine, welche keine andere äußere als die zur Kompression der Luft und Zirkulation des Kühlwassers nötige Arbeit leistet, unter hohem Druck und mit Luftüberschuß erzeugt, komprimiert und in einen Kessel gedrückt, in welchem die Verbrennungsprodukte ihre Wärme an das Wasser abgeben und sich mit dem gebildeten Dampf mengen. — Ang. 1. 8. 1903 [A 4029—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Arthur Hardt, Ingenieur in Köln a. Rh. — Im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben: In der äußersten Kolbenstellung wird vor dem Eintritt der Ladung Luft eingeblasen, welche in der Ansaugestellung der Pumpe durch einen im Cylinder angeordneten Schlitz und eine vom Kolben hergestellte Verbindung in den Kanal zwischen Pumpen- und Verbrennungsraum gelangt. — Ang. 14. 11. 1903; Prior. d. D. R. P. No. 145 659, d. i. vom 19. 9. 1902 [A 5813—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Hippolyte Lepape und Paul Leopold Goldschmidt, beide Ingenieure in Paris. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine für Motorfahrräder, bei welcher in einer zur Wellenachse senkrechten Ebene der Arbeitscylinder und der Pumpenkörper unter einem Winkel von ungefähr 60° zueinander angeordnet sind. Der Pumpenkörper liegt im Sinne der Fahrtrichtung vor dem Arbeitscylinder und die Kurbelscheiben beider Cylinder sind um 180° gegeneinander versetzt, so daß zwecks Vermeidung von Vorzündungen die Kompression im Arbeitscylinder erst dann beginnt, wenn der Pumpenkolben seinen Arbeitshub beendet hat und gleichzeitig die Maschine mit beiden Cylindern innerhalb des Fahrradrahmens angeordnet werden kann. — Ang. 14. 7. 1903 [A 3721—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Léon Maillard, Ingenieur in Paris. — Einrichtung zur Bewegungsübertragung bei Kraftmaschinen mit schwingenden Kolben: In einem ringförmigen, kreisenden Cylinder schwingen in bekannter Weise vier paarweise miteinander verbundene Kolben, welche mittels durch Schlitze in der Cylinderwandung gehende Arme mit einer auf einer festen Welle lose sitzenden Nabe verbunden sind. An jedem Cylinderarm ist eine Drehachse für einen Winkelhebel angeordnet, von dem das eine Hebelende einen auf dem zugehörigen Kolbenarm befestigten Zapfen gabelartig umfaßt, während das andere Ende mittels einer Rolle in der Nut einer auf der Welle festgekeilten Kurvennutscheibe gleitet, welche Nut entsprechend der gewünschten Zahl der Schwingungen eines jeden Kolbens während einer Umdrehung des Cylinders geformt ist. — Ang. 26. 2. 1904 [A 1132—04]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Léon Auguste Mazellier, Ingenieur in Paris. — Explosionskraftmaschine mit zwei gegenläufigen Kolben: Quer durch die Explosionskammer geht die Welle hindurch, die mit einem Kühlwassermantel umgeben ist. — Ang. 31. 7. 1902 [A 4082—02]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Fritz Pollak, Kaufmann, und Georg Zeidler, Maschinenmeister, beide in Olmütz. — Explosionskraftmaschine mit Ladepumpe: Ein in die vom Pumpencylinder zum Arbeitscylinder führende Leitung eingeschalteter Druckregler gibt bei überhandnehmendem Druck eine Ausströmöffnung frei, welche mit der Saugleitung des Pumpencylinders in Verbindung steht, so daß also durch den Pumpenkolben stets nur die gleiche Gasmenge in den Arbeitscylinder gepreßt werden kann. — Ang. 16. 2. 1903 [A 789—03]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. — Verfahren zum Betrieb von Kraftmaschinen mit flüssigem Brennstoff, welcher durch die bei der Verbrennung in der Maschine entwickelte Wärme in einem geschlossenen Raume unter Druck zum Verdampfen gebracht wird, um dann in bekannter Weise in Dampfform mit Überdruck zu Beginn des Arbeitshubes in den Arbeitscylinder eingelassen zu werden. — Ang. 15. 1. 1903 [A 208—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Digitized by Google

Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine: Nach dem Durchblasen des Arbeitscylinders mit frischer Luft läßt ein unter Einfluß des Reglers gesteuertes Ventil zur Erzielung eines konstanten Mischungsverhältnisses zwischen dem Brennstoff und der Luft die überschüssige Luft aus dem Cylinder entweichen. — Ang. 30. 9. 1903 [A 4988—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Emil Reinbold, Ingenieur in Wien. — Einrichtung zur Erhöhung der Arbeitsleistung von Viertakt-Explosionskraftmaschinen: Das Ladegemisch wird durch eine besondere Ladepumpe, deren Hubvolumen größer ist als dasjenige des Arbeitscylinders, dem letzteren zugeführt. — Ang. 14. 9. 1903 [A 4729—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Karl Reinhardt, Direktor in Dortmund. — Explosionskraftmaschine, bei der während des Saughubes zuerst Luft und dann ein Gemisch von Gas und Luft zugelassen wird, gekennzeichnet durch die Anordnung dreier getrennter Einlässe, von denen zwei für die Zuführung von Luft und einer von Gas dienen und welche in der Weise zur Wirkung gelangen, daß zunächst durch den einen Kanal in bekannter Weise Luft allein, dann aber gleichzeitig mit dem Abschluß dieser Luftleitung durch die beiden anderen Kanäle Gas und Luft, die sich bisher in Ruhe befanden, zugelassen werden, zum Zweck, zur Erhaltung eines unveränderlichen Gasgemisches und einer unveränderlichen Kompression zuerst reine Luft und dann Luft und Gas stets im beabsichtigten Verhältnis zuzuführen. — Ang. 24. 2. 1904 [A 1081—04]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Friedrich Wilhelm Rogler, Konstrukteur in Budapest. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit getrennter Luft- und Gaspumpe: Durch Anordnung eines zusätzlichen schädlichen Raumes in die Cylinderenden der Gaspumpe oder Vergrößerung des Rauminhaltes der Verbindungsleitung der Gaspumpe mit der Gaskraftmaschine wird der Verdichtungsraum der Gaspumpe wesentlich größer gehalten als jener der Luftpumpe, um zunächst Luft allein und hierauf Luft und Gas dem Cylinder zuzuführen. — Ang. 6. 5. 1903 [A 2376—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Matilda Pauline Rudolph, Private in Ardwick (Maryland, V. St. A.). — Vorrichtung zur Umwandlung einer Zweitakt- in eine Viertakt-Explosionskraftmaschine mit zwei gegen das dazwischen liegende, geschlossene Kurbelgehäuse offenen und durch eine gemeinsame Explosionskammer verbundenen, mit Auspufföffnungen und gesteuerten Auslaßventilen versehenen Cylindern, in welchen sich zwei an eine Doppelkurbel gekuppelte Kolben nach entgegengesetzten Richtungen bewegen. Die Cylinder sind von Kühlkammern umgeben, die einerseits mit dem Kurbelgehäuse, andererseits mittels Rohre und zwei in diesen eingeschalteten Dreiweghähnen mit dem Gaszuleitungsrohr derart verbunden sind, daß durch gleichzeitige Betätigung beider Hähne die Kammern bei der Viertaktmaschine mit der Atmosphäre, bei der Zweitaktmaschine mit dem Gaszuleitungsrohr verbunden werden können. — Ang. 9. 3. 1903 [A 1248—03]. Vertr. J. Fischer, Wien.

Dr. Karl Schreber, Privatdozent in Greifswald. — Verfahren zum Betriebe von Explosionskraftmaschinen, bei welchen während der Verdichtung brennbare oder nicht brennbare Flüssigkeiten oder beide Arten, und zwar gemischt oder getrennt, was räumlich oder zeitlich geschehen kann, in die im Cylinder enthaltene Luft oder das brennbare Gemisch eingespritzt werden. Mit der Einspritzung wird erst begonnen, nachdem die Temperatur des Cylinderinhaltes bis auf den dem vorhandenen Druck entsprechenden Siedepunkt der einzuspritzenden Flüssigkeit gestiegen ist, worauf die Einspritzung während des folgenden Teiles des Verdichtungshubes so lange fortgesetzt wird, daß trotz der im letzten Teile der Verdichtung stattfindenden Temperaturerhöhung eine gefährliche Annäherung an den Entflammungspunkt vermieden wird. — Ang. 22. 8. 1903 [A 4341—03]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Friedrich Albert Seitz, Hutfabrikant in Newark (Essex). — Doppeltwirkende Zwillings-Explosionskraftmaschine mit Kurbeln unter 180°, bei welcher je ein hohler Kolben mit seinen Außenflächen in zwei über- oder hintereinander angeordneten Cylindern ungleichen Durchmessers und mit seiner Innenfläche auf dem Außenmantel eines konzentrisch zum größeren angeordneten, dritten Cylinders gleitet. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines mit einem Regulierventil versehenen Überströmkanales, der die beiden Cylinderringräume über den in den größeren Cylindern gleitenden Kolbenteilen miteinander verbindet, zum Zweck, die stoßlindernde Kompression in diesen Räumen nicht zu hoch steigen zu lassen und den Grad der Kompression regeln zu können. — Ang. 1. 2. 1904 [A 591—04]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Digitized by Google

Maximilian Sidon, Ingenieur in Wien. — Explosionsturbine: Um eine Achse drehbar sind mehrere, von einer gemeinsamen Brennstoffzuleitung gespeiste Explosionskammern angeordnet, welche einzeln beim Vorübergang an dem Einlaßstutzen des Turbinengehäuses durch Zündung ihrer Ladungen in Wirksamkeit versetzt werden, wobei die Regelung der Arbeitsleistung durch Änderung der Umdrehungszahl des Kammersystems erfolgt. — Ang. 25. 11. 1901 [A 5909—01]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Heinrich Söhnlein, Fabrikbesitzer in Wiesbaden. — Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben: Die bis zur Einmündung in den Arbeitscylinder getrennt gehaltenen Eingänge für Luft und Gas liegen in einer einzigen Zone des Cylinderumfanges, und zwar sind je ein oder mehrere Gaseingänge zwischen je zwei oder mehreren Lufteingängen angeordnet oder die Eingänge für Gas sind von jenem für Luft rohrartig umgeben. — Ang. 18. 1. 1904; Prior. des D. R. P. No. 147569, d. i. vom 18. 1. 1902 [A 274—04]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Adolf Stippe, Dreher in Mühlheim a. Rh. — Explosionskraftmaschine mit kreisenden Kolben: Der Kranz des auf der Achse der Maschine festgekeilten Schwungrades kreist in einem durch ihn selbst abgedichteten hohlradartigen Cylinder, wobei der über dem Radkranz verbleibende Raum des Cylinders durch die beiden mit dem Schwungradkranz fest zusammenhängenden Kolben in zwei Expansionskammern geteilt wird. Der zweite Kolben arbeitet ohne Verwendung selbsttätig gesteuerter Kanäle u. dergl., wobei die Auspufföffnung in der festen Wand des Gehäuses angebracht ist. — Ang. 8. 9. 1903; Prior. des D. R. P. No. 143808, d. i. vom 26. 6. 1901 [A 4621—03]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

Antonin Ulrich, Chemiker in Hochwessely (Böhmen). — Generator zur Erzeugung eines Gemisches von Wasserdampf und Verbrennungsgasen für motorische Zwecke mit einem im Dampfkessel befindlichen und vom Wasser vollständig umgebenen Verbrennungsraum. Sowohl in das von letzterem nach dem Dampfraum direkt führende Rohr als auch in die von diesem abzweigende, zunächst durch den Wasserraum und dann nach dem Dampfraume führende Heizschlange ist je ein Ventil mit an den Ventilspindeln entgegengesetzt angeordneten Schraubengewinden eingeschaltet. Beide Spindeln sind mittels auf diesen sitzender Kettenräder und gallischer Kette derart miteinander verbunden, daß bei Verdrehung einer der Spindeln das eine Ventil sich um ebenso viel öffnet, als sich das andere schließt, zu dem Zweck, die Verbrennungsgase entweder nur durch das ersterwähnte Rohr oder nur durch die Heizschlange oder gleichzeitig durch beide Rohre in beliebigem Mengenverhältnis zu leiten und dadurch den Grad der Überhitzung und Spannung des Dampfes zu regeln. — Ang. 1. 6. 1902 [A 2954—02]. Vertr. L. Vojáček, Prag.

Adolf Vogt, Ingenieur in London. — Explosionskraftmaschine mit einer unter Luftdruck stehenden, nachgiebigen Wand des Verbrennungsraumes: Diese Wand behält während des Verdichtungshubes ihre Lage unverändert bei, weicht erst nach vollendetem Verdichtungshub und eingetretener Zündung infolge der während der Verbrennung stattfindenden Drucksteigerung aus und bewirkt dadurch eine Vergrößerung des Verbrennungsraumes, zum Zwecke, mit hohen Verdichtungsendspannungen arbeiten zu können, ohne daß dabei die bei der Verbrennung auftretende Spannung den Verdichtungsenddruck wesentlich übersteigt. — Ang. 18. 3. 1902 [A 1499—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Adolf Vogt, Ingenieur in London. — Explosionskraftmaschine mit veränderlichem Verdichtungsraum: Bei jedem Saug- oder Füllungshub tritt Flüssigkeit in den Verdichtungsraum ein, welche bei einem bestimmten Druck gegen Ende der Verdichtung wieder ausgestoßen wird und so bei beliebigen Füllungen den Verdichtungsraum der Füllung anpaßt, indem mehr oder weniger Flüssigkeit im Verdichtungsraum zurückbleibt. Bei der Ausbildung als Zweitaktmaschine, deren vordere Cylinderseite als Ladepumpe wirkt, ist eine Steuerungseinrichtung vorgesehen, durch welche während eines Teiles des Verdichtungshubes ein Teil der Ladung vom rückwärtigen Cylinderende nach dem vorderen gelangen kann. — Ang. 3. 1. 1902 [A 26—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Willans & Robinson, Limited in Rugby (England). — Viertakt-Explosionskraftmaschine: Hinter dem Arbeitscylinder ist ein Luftcylinder angeordnet, in welchem während des Ausströmhubes im Arbeitscylinder ein Luftpolster gebildet wird, aus welchem jedoch während des Verdichtungshubes des Arbeitskolbens Luft in einen Behälter gedrückt wird, um als Ausraschluft verwendet zu werden. Ang. 21. 8. 1903 [A 4324—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Digitized by Google

Bertrand M. Young und Willis Grant Murray, beide Mechaniker in Chicago. — Viertakt-Explosionskraftmaschine mit mehreren Cylindern, bei der die Einlaß- und Auspuffventile von einer zur Kurbelwelle parallel laufenden Steuerwelle mittels Nocken betätigt werden. Sämtliche Nocken sind an ihren entsprechenden Stellen der Steuerwelle derart voneinander unabhängig verstellbar angeordnet und können mittels einer beliebigen Stellvorrichtung auf der Steuerwelle in jeder gewünschten Lage befestigt werden, daß die Reihenfolge der Arbeitsvorgänge in den Cylindern nach Belieben geändert werden kann. — Ang. 9. 2. 1903 [A 643—03]. Vertr. L. Vojáček, Prag.

Klasse 46b.

Adolph Altmann, Ingenieur in Berlin. — Regelungsvorrichtung für mit flüssigem Brennstoff arbeitende Viertakt-Explosionskraftmaschinen: Ein vom Regler beeinflußter Ausschlaghebel betätigt mittels Zugstange die Drosselklappe des Lufteinsaugkanals und verstellt mittels einer verschiebbar angelenkten Stange einen Hebel mit einstellbarer Schraube auf der Steuerwelle für das Brennstoffventil. — Ang. 31. 8. 1903 [A 4472—03]. Vertr. A. v. Sterr, Wien.

Apparatebauanstalt Ludwigsburg, G. m. b. H. in Ludwigsburg (Württemberg). — Anlaßvorrichtung für Kraftmaschinen: Der schräge Schlitz der die Kupplungsklauen tragenden Muffe ist unten erweitert, und auf dem zugehörigen Bolzen sitzt drehbar eine zweiseitig abgeflachte Hülse, die mit einer zweiteiligen Sperrklinke verbunden ist, die bei Rücklauf in die Zähne eines festen Sperrrades eingreift und so die Hülse dreht, wodurch die Muffe verschoben und ausgeschaltet wird. — Zusatz zu Pat. No. 15598. Ang. 12. 10. 1903 [A 5185—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Dr. Fritz Bauke und Carl Fuchs, beide Ingenieure in Berlin. — Einrichtung zur Erzielung eines gleichmäßig zusammengesetzten Generatorgases unter konstantem Druck für Sauggasmaschinen: Zwischen dem Gaserzeuger und dem den Gasdruck bestimmenden Wasserverschluß ist ein Injektor und hinter dem Wasserverschluß eine Ableitung für das im Überschuß erzeugte Gas angeordnet, wobei das durch den Injektor unter Druck versetzte Gas von der Maschine aus dem vor dem Wasserverschluß angeordneten Gashehälter entnommen wird. — Ang. 18. 6. 1903 [A 3201—03]. Vertr. J. Lux, Wien.

Léon Bollée, Ingenieur in Le Mans (Frankreich). — Mehrkammeriger Zerstäubungskarburator: An der Saugkammer der Maschine sind zwei oder mehrere Karburierkammern angeordnet, welche in der Weise nach und nach zur Wirkung kommen, daß die Summe ihrer Querschnitte zu dem zu liefernden Volumen stets in demselben Verhältnisse stehen, so daß ein möglichst gleichmäßiger Unterdruck gewahrt bleibt. — Ang. 26. 7. 1903 [A 3914—03]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

August Curth, Kaufmann in Groß-Berkel (Hannover). — Verfahren zur Nutzbarmachung der Auspuffgase bei Explosionskraftmaschinen für Bremszwecke: Die in einem Behälter aufgespeicherten Auspuffgase der Maschine werden für Bremszwecke verwendet. — Ang. 5. 9. 1903 [A 4581—03]. Vertr. L. Vojáček, Prag.

Fabrique de Moteurs & de Machines in St. Aubin (Schweiz). — Vorrichtung zum Betätigen der Ventile von Explosions-Kraftmaschinen: Als Übertragungsorgane zwischen Unrundscheibe und Ventilstangen dienende Rotationskörper, die lose in entsprechenden Führungen gelagert sind. — Ang. 17. 7. 1903 [A 3767—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Micheli Ferrero und Alessandro Franchetti, Ingenieure in Turin. — Verfahren und Vorrichtung zur Einführung und Zerstäubung wenig flüchtiger Öle in Verbrennungskraftmaschinen mittels unter Druck stehenden Dampfes, wobei das Öl und gleichzeitig der in einem Verdampfer erzeugte Dampf in eine Düse zugeführt und das den Dampfzutritt regelnde Ventil, die Öl- und die Wasserpumpe durch die gleiche Kurbelwelle betätigt werden. — Ang. 2. 9. 1903 [A 4520—13]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. — Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen mit veränderlicher Umlaufszahl: Die Vorrichtung zur Veränderung der vom Regler aufrecht erhaltenen Umlaufszahl ist mit einem Drosselorgan für die Gasluftmischung derart verbunden, daß bei höheren Umlaufszahlen ein größerer, bei geringeren Umlaufszahlen ein kleinerer Drosselquerschnitt freigegeben wird, um bei allen Umlaufszahlen die zur guten Mischung nötige Geschwindigkeit im Drosselquerschnitt zu erreichen. Ausführungsform, bei welcher der Drosselquerschnitt in das Einströmventil verlegt ist, indem dessen Öffnungsweite der Umlaufszahl entsprechend beeinflußt wird. — Ang. 30. 12. 1903; Prior. des D. R. P. No. 148417, d. i. vom

Digitized by Google

31. 12. 1902 [A 6711—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. — Vorrichtung zur Unterbrechung des Zündstromes bei Ausbleiben des Kühlwasserzuflusses von Explosionskraftmaschinen: In die Zündstromleitung ist ein Flüssigkeitskontakt eingeschaltet, der durch das Fallen des Wasserspiegels in einem vom Kühlwasser durchflossenen, mit Entleerungsöffnungen versehenen Gefäße geöffnet wird. — Ang. 15. 6. 1903; Prior. des D. R. P. No. 145669, d. i. vom 30. 12. 1902 [A 3146—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. — Vorrichtung zur Verhinderung des Austrittes von brennbarem Gas unter dem Roste an Sauggasgeneratoren, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Saugventiles in der Luftleitung und eines Überdruckventiles in der Gasleitung. — Ang. 6. 4. 1903; Prior. d. D. R. P. No. 145917, d. i. vom 12. 6. 1902 [A 1799—03]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Dr. Henri Gilardoni, Chemiker, und Henri Leriche, Kunstmaler, beide in Paris. — Vergaser mit selbsttätiger Regelung für Explosionskraftmaschinen: Je mehr die lebendige Kraft der von der Maschine angesaugten Luft auf ein Windrad einwirkt, um so mehr wird die Eintrittsöffnung der Flüssigkeit gedrosselt. — Ang. 26. 5. 1904 [A 2928—04]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

George Arthur Goodson, Elektrotechniker in Providence (V. St. A.). — Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen: Das Magnetgehäuse ist samt dem Anker um die Antriebswelle verstellbar, die durch ein Kurbelgetriebe die Ankerwelle antreibt. Die Zündung wird durch einen von dem Zündungsstrome durchflossenen Elektromagneten veranlaßt, dessen Anker gleichzeitig den im Explosionsraum gelegenen bezüglichen Zündkontakt bildet. — Ang. 30. 3. 1903 [A 1675—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

George Arthur Goodson, Elektrotechniker in Providence (V. St. A). — Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen: Die Erzeugung des Zündstromes der Magnetmaschine geschieht durch eine von einer Kurbelscheibe gespannten Feder, die gegen ein mit den Polschuhen verbundenes Widerlager drückt, das winklig zur Achse verstellt werden kann; hierbei ist zum Anhalten der angetriebenen Teile ohne Stoß ein Bremsschuh vorgesehen. — Ang. 27. 3. 1903 [A 1628—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Hugo Hadwiger, Techniker in Wien. — Verfahren zur Verminderung der Erhitzung der den Drücken ausgesetzten Teile von Wärmekraftmaschinen: Die genannten Teile werden durch in geringem Abstande angeordnete Wandungen geschützt und in die entstehenden Zwischenräume und an die von den Wandungen nicht gedeckten Teile wenig erhitzte Gase oder Dämpfe (Luft) geleitet. — Ang. 22. 6. 1901 [A 3289—01]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Enrico Hocke, Ingenieur in Genua, und Dr. Samuel Löffler, Ingenieur in Witkowitz. — Anlaßvorrichtung für Explosionskraftmaschinen: Die durch Nockenscheiben mit zwei ungleich hohen Höckern gesteuerten Ventile der Maschine sind durch ein Hebelwerk mit dem Druckluftventil derartig zwangläufig verbunden, daß beim Öffnen des Druckluftventils beide Höcker der Scheibe, beim Schließen nur die hohen zur Wirkung kommen, so daß die Maschine als Dreitakt-Druckluft- bezw. als Viertakt-Explosionskraftmaschine arbeitet. — Ang. 27. 3. 1904; Prior. des D. R. P. No. 149315, d. i. vom 5. 3. 1902 [A 1731—04]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

Dr. Franz Kovařik, Ingenieur in Proßnitz. — Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes an elektromagnetischen Zündvorrichtungen für Explosionskraftmaschinen: Ein Schubdaumen, der auf einem Wellenende verschiebbar ist und in einen gleichgeformten Schlitz einer Schale eingreift, ist an einem Ende mit einem zur Welle zentrisch laufenden Knopf versehen. — Ang. 30. 1. 1904 [548—04].

Heinrich Krissmanek, Privatbeamter in Wien. — Generator zur Erzeugung eines Gemisches von Wasserdampf und Verbrennungsgasen für motorische Zwecke. In das Innere des Verdampfers ist ein Windkessel eingebaut, der zum Teil von einer mit dem Wasserraum des Verdampfers kommunizierenden Flüssigkeitssäule erfüllt ist und dessen in seinem oberen Ende befindlicher Dampfraum mittels eines Druckausgleichventils mit dem Dampfraum des Verdampfers verbunden ist. Dieser ist an jenem Teile, in dem sich die mit den heißen Gasen in Berührung kommende Wasseroberfläche infolge des periodisch stattfindenden Druckausgleiches auf- und abwärts bewegt, erweitert, während die an dem Windkessel an dieser Stelle befestigten perforierten Zwischenböden allmählich größer werdende Durchmesser besitzen, damit bei Veränderung des Druckes im Verdampfer infolge größerer oder geringerer Brennstoffzuführung mehr oder

Digitized by Google

weniger Wasser verdampft wird und die Zusammensetzung des Gemisches möglichst konstant bleibt. — Ang. 10. 2. 1903 [A 676—03].

Langen & Wolf in Wien. — Kombiniertes Regel- und Einlaßventil für Gasmaschinen: Die Achse des als Doppelsitzventil für den gleichzeitigen Gas- und Lufteinlaß ausgebildeten Regelventils fällt mit der des Einlaßventils zusammen; beide Ventile haben entgegengesetzt gerichteten Hub. — Ang. 24. 10. 1903 [A 5427—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Langen & Wolf in Wien. — Steuerung für das Einlaß- und Regulierventil von Verbrennungskraftmaschinen: Der das Regulierventil betätigende Hebel macht einerseits die Bewegung des das Einlaßventil steuernden Hebels mit und wird andererseits auf einer durch den Regulator verstellbaren Fläche geführt, um bei gleichbleibender Hubhöhe des Einlaßventils den Hub des Regulierventils der Belastung entsprechend verändern zu können. — Ang. 31. 10. 1903 [A 5562—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Josef Pejáek, Maschinist in Kralup a. d. Moldau. — Dreisitziges Speiseventil für Spiritus- und andere Kraftmaschinen, bestehend aus einem zweisitzigen, ringförmigen Luftventile und einem damit verbundenen zentralen Brennstoffventile. — Ang. 29. 6. 1902 [A 3514—02]. Vertr. L. Vojáček, Prag.

Julius Pintsch in Berlin. — Sauggaserzeuger, bei welchem der zur Gaserzeugung benötigte Dampf durch die abziehenden, heißen Generatorgase entwickelt wird: Bei verringerter Saugwirkung der Maschine kann der Überschuß des in den Aschenraum eingeblasenen Dampfluftgemisches durch eine in demselben vorgesehene Öffnung austreten. — Ang. 10. 2. 1904 [A 769—04]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Emil Plewa, Fabrikant in Wien. — Schiebersteuerung für Explosionskraftmaschinen: Ein an der Bodenfläche eines in den Cylinder ragenden hohlen Leitungskörpers angeordneter runder Flachschieber ist übereinstimmend mit dieser Bodenfläche mit zwei Gruppen radialer Schlitze so versehen, daß die Herstellung und Unterbrechung der Verbindung des Leitungskörpers mit dem Cylinderinnenraum den Takten der Maschine entsprechend nur eine kurze oszillierende Bewegung des Schiebers erfordert. — Ang. 31. 10. 1903 [A 5541—03]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Johann Puch, Erste Steiermärkische Fahrradfakriks-Aktiengesellschaft in Graz. — Feststellvorrichtung für Zündvorrichtungen von Explosionskraftmaschinen: Ein an der Zündscheibe angeordneter, radial geführter Feststellstift wird gegen ein Zahnsegment gedrückt und durch die nach der äußersten Nachzündstellung erfolgende Weiterdrehung des Stellhebels das Auspuffventil gehoben. — Ang. 13. 3. 1903 [A 1341—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. — Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben: Die in den Mischraum mündenden Eintrittskanäle für Gas und Luft sind gegen die aus diesem Raume in den Cylinder führenden Austrittskanäle am Umfang der hohlen Kolbenstange voll auf Fug versetzt. — Ang. 15. 8. 1903 als 6. Zus.-Patent zum Patente No. 6167 [A 4236—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Scheben & Krudewig, G. m. b. H. in Hennef a. d. Sieg (Deutsches Reich). — Vorrichtung zur Regelung der Dampfbildung bei Sauggaserzeugern: Das Auspuffrohr der Maschine führt durch einen Wasserbehälter, so daß bei jeder Explosion unabhängig von der Stärke der Saugwirkung des Gaserzeugers und der Wärmeentwickelung in demselben eine gewisse Menge Dampf gebildet wird, dessen Spannung durch ein Regelungsventil geregelt wird. — Ang. 29. 7. 1903 [A 3967—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Société Française de Constructions Mécaniques (Anciens Etablissements Cail) in Paris. — Auslaßventilsteuerung für Explosionskraftmaschinen: Die Feder des durch zwei Walzhebel betätigten Ventiles wird während der Saugperiode zusammengedrückt; zwischen beiden Hebeln ist ein verstellbarer Anschlag eingeschaltet, um die Dauer der Verdichtung beim Ingangsetzen der Maschine zu ändern. — Ang. 11. 9. 1903 [A 4666—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Société Française de Constructions Mécaniques (Anciens Etablissements Cail) in Paris. — Einlaßventil für Explosionskraftmaschinen: Mit dem während der ganzen Saugperiode offenen Einlaßventil ist ein im Gleichgewicht befindlicher Verteilungsschieber verbunden, der sich in einem mit der Belastung der Maschine veränderlichen Punkte schließt. — Ang. 11. 9. 1903 [A 4666—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Heinrich Spühl, Fabrikant in St. Gallen. — Brennstoffeinlaßhahn mit Entlüftungsventil und Kühlwasserventil für Explosionskraftmaschinen: Beim Anlassen der Maschine wird durch Drehung eines Handgriffes der Benzinzulaß, das Entlüftungsventil und die Wasser-

Digitized by Google

zuführung geöffnet. Bei Weiterdrehung des Griffes wird der Benzinzufluß vergrößert und das Entlüftungsventil geschlossen und schließlich der Benzinzulaß geschlossen und ein Petroleumeinlaß geöffnet. — Ang. 3. 12. 1903 [A 6236—03]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Max Thier, Ingenieur in Erfurt. — Kurvennutsteuerung für Explosionskraftmaschinen: Zwischen dem Steuerexzenter und der Stange des federbelastenden Ventils befindet sich ein aus zwei Teilen bestehender Hebel, von denen der eine auf- und abwärts bewegt wird, der andere daraufliegende außer dieser noch eine schwingende Bewegung ausführt, so zwar, daß er zur Zeit des Ventilhubes unter die Ventilstange zu liegen kommt. — Ang. 27. 2. 1904; Prior. des D. R. P. No. 148416, d. i. vom 31. 3. 1903 [A 1152—04]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Sven Wigelius, Ingenieur, und Per Lorents Laurell, Oberstleutnant, beide in Stockholm. — Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines treibenden Mittels für Kraftmaschinen: Brennstoff wird zusammen mit hochgespannter Luft, deren Temperatur der Entzündungstemperatur des Brennstoffes entspricht, in einen aus zwei konzentrischen Behältern bestehenden Verbrennungsraum eingeführt. Der pulverförmige Brennstoff wird mittels eines Rades mit Transportzellen und zwei im Winkel gegeneinander bewegte Speisekolben zugeführt und mittels eines Gleitkolbens, der einerseits von dem im Verbrennungsraum herrschenden Drucke, anderseits von einer Feder beeinflußt wird, geregelt. — Ang. 20. 4. 1903 [A 2051—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Antonin Zikmund, Ingenieur in Prag. — Vorrichtung zum Anlassen und Verstellen des Zündzeitpunktes bei Explosionskraftmaschinen: Bei Verdrehung eines Hahnkegels tritt eine Bohrung desselben mit einer nach außen führenden Bohrung in Verbindung, wodurch das Andrehen der Maschine ermöglicht wird, gleichzeitig kann durch den Hahnkegel der durch denselben geführte Zündhebel oder isolierte Stift verstellt werden, um den Zündzeitpunkt zu verändern. — Ang. 23. 6. 1903 [A 3288—03]. Vertr. M. Hrubý, Prag.

Klasse 46c.

Abwärmekraftmaschinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. — Verdampfer zur Erzeugung trockener Kaltdämpfe: In dem von Heizröhren durchzogenen Behälter ist der Dampfraum vom Flüssigkeitsraum durch eine Reihe eng aneinander gereihter Heizrohre getrennt. — Ang. 7. 5. 1901 [A 2420—01]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Abwärmekraftmaschinengesellschaft m. b. H. in Berlin. — Verfahren zur Ausnützung von Abgasen zur Heizung von Flüssigkeiten mit niederem Siedepunkt: Auf dem Wege der Abgase zum Flüssigkeitsverdampfer ist ein geschlossener Behälter eingeschaltet, in welchem die Abgase mit Wasser in enge Berührung gebracht werden, so daß sie mit Wasserdampf gemischt und gereinigt werden. — Ang. 14. 6. 1902 [A 3233—02]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Victor de Karovodine, Ingenieur in Paris. — Durch die Ausdehnung und Zusammenziehung von Metallen betätigte Wärmekraftmaschine, bei welcher metallische Fäden oder Bänder derart zwischen Scheiben von konstanter Entfernung gespannt und mit einer feststehenden Kurbel verbunden sind, daß die durch die aufeinander folgenden Ausdehnungen und Zusammenziehungen ausgeübten Spannungen diese Scheiben um die Maschinenwelle in Drehung versetzen. Die Fäden oder Bänder werden in zwei konzentrisch ineinander angeordneten, cylindrischen Lagen in entgegengesetzter Drehrichtung bewegt, derart, daß wechselweise die Fäden oder Bänder der einen Lage die von der Heizvorrichtung aufgenommene Wärme durch Strahlung unmittelbar an die später arbeitenden Fäden oder Bänder der anderen Lage abgeben. — Ang. 2. 7. 1902 [A 3564—02]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Johann Puch, Fabrikant in Graz. — Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes bei Explosionskraftmaschinen: Der Schwingungspunkt des auf einer Nockenscheibe der Steuerwelle aufruhenden, die Abreißstange betätigenden Armes wird der Nockenscheibe genähert oder von derselben entfernt. — Ang. 20. 4. 1903 [A 2045—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Franz Windhausen sen. und Franz Windhausen jun., beide Ingenieure in Berlin. — Verfahren zum Betriebe von Kaltdampfkraftmaschinen: Die Überhitzung der im Verdampfer erzeugten reinen gesättigten Kaltdämpfe wird vor ihrer Expansion in der Kaltdampfkraftmaschine direkt oder indirekt durch Abwärme (Abgase, Abdämpfe oder dgl.) erzielt. — Ang. 30. 4. 1900 [A 2242—00]. Vertr. J. Fischer, Wien.

Klasse 63a.

Ferdinand Corssen, Rittergutsbesitzer in Saarmund bei Potsdam. — Federnde Verbindung zwischen Achse und Deichsel bezw. Wagen-

Digitized by Google

kasten: Zwei an jedem Ende einer Achse angreifende Schraubenfedern sind mit dem hinteren Teil der Deichsel oder mit dem Wagenkasten in der Weise verbunden, daß sie einen nach unten offenen Winkel bilden und in einer auf der Achse nicht senkrecht stehenden Ebene liegen, zum Zweck, nicht nur die Stöße in der Fahrtrichtung, sondern auch die Stöße in der Achsenrichtung abzuschwächen. — Ang. 15. 8. 1903 mit der Prior. des D. R. P. No. 144 558, d. i. vom 31. 10. 1901 [A 4234—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Hermann Dietze, Schmiedemeister in Aussig. — Zusammenlegbarer Handwagen: Die das Wagenobergestell stützenden Streben sind an der Wagenachse drehbar gelagert und die oberen Enden der vorderen Streben am Obergestell einfach angelenkt, die rückwärtigen Streben hingegen mit ihren oberen Enden in am Obergestell angeordneten Führungen verschiebbar und in zwei Grenzlagen feststellbar, so daß das Wagenobergestell in bestimmtem Abstande von der Achse oder unmittelbar auf der Achse liegend eingestellt werden kann; außerdem ist noch eine mittlere drehbare Stützstrebe angeordnet, welche einen an der Achse befestigten Ansatz untergreift und mit einer Stange am Obergestell drehbar verbunden ist, so daß durch entsprechendes Drehen dieser Stange nach aufwärts die Stützstrebe umgelegt wird und das Obergestell an die Achse herabgesenkt werden kann. — Ang. 13. 10. 1903 [A 5197—03]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

Adolf Dralle, Kreistierarzt in Vohwinkel, Rheinland. — Zugstrangkupplung: Der im geöffneten Zustande dem Gefährte zugekehrte Rücken des drehbaren Teiles derselben bildet mit der inneren Umrißlinie des festen Teiles eine S-förmige Kurve, so daß die Zugstrangöse unter dem Einfluß des Zugstranges leicht und ungehindert über den Rücken des drehbaren Teiles hinweggleiten kann. — Ang. 19. 11. 1903 [A 5919—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Henri Edeline, Ingenieur in Paris. — Verstellbare, mit Laufrollen versehene Karrenstütze: Das innere mit dem Laufrad versehene Rohr kann unter Federdruck in einem zweiten Rohre und dieses mittels Schraubenspindel und Mutter für die Höheneinstellung in einem dritten Rohre verschoben werden. — Ang. 13. 3. 1903 [A 1345—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Henry Edeline, Fabrikant in Paris. — Vorrichtung zur Erleichterung des Anfahrens von Fahrzeugen: Dieselbe besteht aus Federn, deren eines Ende an einer Welle und deren anderes Ende an einem Federgehäuse befestigt ist, das zwei Kettenräder trägt, deren eines durch eine Kette mit einer Achse verbunden ist, die ein Zahnrad trägt, welches mit dem Zahnkranze eines der Fahrzeugräder in Eingriff gebracht werden kann, während das zweite Kettenrad durch eine Kette mit einer Scheibe verbunden ist, die parallel zu dem anderen Fahrzeugrade angeordnet ist und mit diesem gekuppelt werden kann. — Ang. 25. 8. 1902 [A 4525—02]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Charles Timothy Hatton, Chemiker in Owen Sound, Ontario. — Schutzeinrichtung für die Gummipuffer von Wagenfedern: Zwischen das Ende des Hauptfederblattes einer aus Haupt- und Hilfsfederblatt bestehenden, in einem Kopfe lose eingesetzten Hauptfeder, der Unterseite des Kopfes und dem Unterlagskissen wird eine Beilagsplatte angeordnet, um das Zerschneiden des Kissens beim Spiel der Feder zu verhindern. — Ang. 5. 11. 1902 [A 5766—02]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Ferdinand Jegal, Wagenlackierer in Salzburg. — Vorrichtung zur Verhinderung des Abgleitens des Bremsbandes von Wagenbremsen: Ein an dem Bremsband angeordneter Zapfen ist in einer Bohrung eines mit dem Wagen starr verbundenen Teiles geführt. — Ang. 13. 8. 1903 [A 4192—03]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Markus Kriss, Ingenieur in Wien. — Einrichtung an Wagenfenstern zum Schutze gegen Zugluft und das Eindringen von Staub in das Wageninnere: Die an beiden Seiten des Wagenfensters angeordneten, mit Löchern versehenen Leisten schließen mit der Wagenwand einen spitzen Winkel ein. — Ang. 13. 11. 1903 [A 5809—03].

Wilhelm Mayer, Wagenfabrikant in Kaposvar, Ungarn. — Wendevorrichtung für Wagen: An Wagen, deren Vorder- und Hinterachse durch je eine in der Längsrichtung des Wagens liegende Feder überbrückt sind, werden an der die vorderen Enden der Federn verbindenden Querstange flache Bogeneisen angeordnet, die auf einem Reibring aufliegen, welcher durch den Ansatz einer die Federn verbindenden Traverse geführt wird. — Ang. 5. 6. 1903 [A 6722—02]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Leopold Neulinger, Huf- und Wagenschmied in Wien. — Durch das Öffnen und Schließen der Wagentür auf- und abklappbarer Wagenauftritt: Beim Öffnen der Wagentür zieht eine an dieselbe angelenkte Stange einen Hebel

Digitized by Google

mit dem Oberarm nach außen, wodurch mittels des nach einwärts schwingenden unteren Hebelarmes eines Verbindungsgliedes und einer Kurbel, die in einem verstellbaren Rahmenwerk gelagerte Welle gedreht und die mit derselben starr verbundenen Hebelarme nach abwärts geschwenkt werden, so daß sich der Auftritt, welcher an am Rahmen drehbaren Tragstangen und an den vorgenannten Hebelarmen angelenkt ist, senkt und, so lange die Wagentür geöffnet bleibt, in der gesenkten Lage bleibt, während beim Schließen der Wagentür der Vorgang ein umgekehrter ist und der Auftritt gegen den Rahmen aufgeklappt wird. — Ang. 12. 2. 1903 [A 725—03]. Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien.

Ernst Sachs, Fabrikant in Schweinfurt a. M. — Kugellagerlaufring: Der äußere oder innere Laufring eines Kugellagers wird mit einem seitlichen von außen in die Laufrille führenden, gewindeförmigen Gang versehen, die Kugeln bequem einführen und während des Ganges ohne Anordnung eines Verschlußmittels gegen das Herausfallen zu sichern, wenn sich die Kugeln in demselben Sinne bewegen, in welchem sie eingeführt werden. — Ang. 11. 2. 1904 [A 809—04]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Coloman Stefán, Ingenieur, und Edgar Aub, Kaufmann, beide in Wien. — Stoßauffangvorrichtung für Wagen: Auf der in der Gehäuseplatte vertikal verschiebbaren Achse des Fahrzeuges sitzt ein Gleitbacken mit dreh-, bezw. dreh- und verschiebbar angelenkten Zugstangen, die mittels symmetrisch angeordneter, um einen Punkt der Gehäuseplatte drehbarer Winkelhebel, die auf die Achse wirkende Stoßkraft zuerst mit einem größeren Übersetzungsverhältnis und alsdann mit einem kleineren Übersetzungsverhältnis auf zur Horizontalen geneigt angeordnete zusammendrückbare Federn übertragen. — Ang. 1. 2. 1904 [A 597—04]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Coloman Stefán, Ingenieur und Edgar Aub, Kaufmann, beide in Wien. — Stoßauffangvorrichtung für Wagen: Auf der in der Gehäuseplatte vertikal verschiebbaren Achse des Fahrzeuges sitzt lose ein Segment mit symmetrisch angelenkten, um einen Punkt der Gehäuseplatte drehbaren Winkelhebeln, die mit an ihnen in verschiedenen Abständen vom Hebeldrehpunkt gelagerten Rollen die auf die Achse wirkende Stoßkraft zuerst mit einem größeren Übersetzungsverhältnisse und alsdann mit einem kleineren Übersetzungsverhältnisse auf an der Gehäuseplatte drehbare Hebel und durch diese auf horizontal angeordnete zusammendrückbare Federn übertragen. — Ang. 28. 9. 1903 [A 4949—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Thomas George Stevens, Ingenieur in Rocherville (England). — Vorrichtung zur Verhinderung des Schrägstellens von auf Federn ruhenden Wagenkasten bei ungleichmäßiger Lastverteilung: An dem Wagenkasten ist parallel zur Wagenachse eine Welle drehbar gelagert, die an ihren Enden je eine Kurbel trägt. Die gleich langen Kurbeln sind mit Schwinghebeln gelenkig verbunden, die um die Wagenachse drehbar sind. — Ang. 18. 5. 1903 [A 2623—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Walther Wild, Fabrikant in Augsburg. — Bremsklotz aus Leder: Derselbe besteht aus dicht aufeinander liegenden, mit den Stirnseiten dem Rade zugekehrten Lederstücken, die durch konzentrische, der Radkrümmung folgende, durch alle Lederstücke hindurchgehende Nähte verbunden sind, so daß nach Abnützung des Bremsklotzes über die vorderste Naht hinaus die Lederstücke durch die dahinter liegenden Nähte stets sicher zusammengehalten sind und ein gleichmäßiges Abnützen aller Teile des Bremsklotzes erzielt wird. — Ang. 6. 11. 1903 [A 5671—03]. Vertr. G. Pappenheim, Wien.

Klasse 63b.

Iwan Čop, Holzwarenfabrikant in Moste, Ober-Krain. — Antriebsvorrichtung für Schlitten: Die zur Fortbewegung dienenden an einem Gleitschuh gelenkig angeordneten Spieße werden an ihren freien Enden unter dem Einfluß einer Zugfeder aus dem Terrain herausgehoben und durch eine auf den Gleitschuh wirkende Druckfeder stets nach vorne gedrückt, während ein zweiter Gleitschuh, der seine Bewegung von der Hinterrad-Kurbel durch Pleuelstange erhält, entgegen der Wirkung der beiden Federn die Spieße mit den Enden in den Boden drückt und hierauf zurückstößt, wodurch die Fortbewegung des Schlittens erfolgt. — Ang. 23. 11. 1903 [A 6008—03]. Vertr. M. Gelbhaus, Wien.

Anton Dohnal, Schlosser in Wollein (Mähren). — Fahrradluftpumpe: In dem schrägen Arm der im Rahmenrohr verstellbaren Sattelstütze wird eine Büchse eingesetzt, welche in ihrem unteren Teil der Kolbenstange als Führung dient. — Ang. 2. 5. 1904 [A 2497—04]. Vertr. M. Schmolka, Brünn.

Ernst Garnier, Konstrukteur in Saint Jean le Blanc (Frankreich). — Schutzblech für die

Digitized by Google

Kette von Fahrrädern: Dasselbe ist mit Einbuchtungen versehen, in denen die Kette läuft, um sie vor Schmutz zu sichern, und besitzt Ansätze für die Aufnahme der Gabel, um das Schutzblech schnell und sicher befestigen zu können. — Ang. 4. 4. 1903 [A 1757—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Anton Hauber, Kaufmann in Niederroden, Post Stödtlen (Württemberg). — Kotabstreifer, insbesondere für Fahrräder: Der Schaber ist drehbar und in verschiedenem Neigungswinkel zum Radreifen feststellbar. — Ang. 6. 4. 1903 [A 1796—03]. Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien.

Lecarme Frères & Michel in Paris. — Planetengetriebe mit zwei verschiedenen Geschwindigkeiten insbesonders für Fahrräder: Die Achsen der Planetenräder, welche einerseits mit dem antreibenden Teil und andererseits mit einem in einer Drehrichtung gesperrten Zahnrade in Eingriff stehen, sind in dem angetriebenen Teile verschiebbar gelagert und werden zwecks Einschaltung der größeren Übersetzung mit Ausnehmungen des antreibenden Teiles in Eingriff gebracht, so daß der antreibende Teil nicht zurückgedreht werden kann, zum Zwecke, bei Anordnung eines freilaufenden Hinterrades einen festen Stützpunkt zu schaffen, welcher den Abstieg mit Hilfe der Pedale erleichtert. — Ang. 15. 10. 1902 [A 5404—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Robert Knoch, Leutnant in Brixen. — Einstellvorrichtung für Fahrrad-Sattelstützen: Die in der Rahmenstange verschiebbare Sattelstange ist an beiden Seiten mit Kerben und an der Rückseite mit ebenso vielen Bohrungen versehen und kann durch zwei in gegenüberliegende Kerben und in eine der Bohrungen eintretende Teile einer Sperrvorrichtung festgestellt werden. — Ang. 19. 12. 1903 [A 6545—03]. Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien.

Giuseppe Regondi, Ingenieur in Alexandrien (Egypten). — Heiß-Antriebsvorrichtung für Wagen: Dieselbe besteht aus zwei durch den beim Fahren auftretenden Luftwiderstand in Bewegung gesetzte Turbinen, die in zwei durch einen Kanal miteinander verbundenen Kammern angeordnet sind. — Ang. 10. 12. 1902 [A 6448—02]. Vertr. H. Schmolka, Prag.

Ernst Sachs, Fabrikant in Schweinfurt a. M. — Fahrradnabe mit nach beiden Drehrichtungen freilaufender Nabenhülse und beim Rückwärtstreten wirkender Innenbremse: Die Klemmrollen, welche beim Vorwärtstreten den Antrieb vermitteln und beim Rückwärtstreten die Bremse in Tätigkeit setzen, sind in seitlichen Ausnehmungen eines Distanzringes geführt, welcher unter dem Einfluß des Druckes einer Feder beim Antrieb der Nabenhülse die Gesperrteile so lange zurückhält, bis sie, an ihren schrägen Laufflächen aufsteigend, mit der Nabenhülse in Berührung kommen, beim Rückwärtstreten hingegen die Verschiebung eines Kupplungsteiles und dadurch die Bremsung bewirken. — Ang. 12. 10. 1903 [A 5181—03]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Hermann Sauerbier und Friedrich Telschow, beide Kaufleute in Stettin. — Fahrradstütze: Die Blattfedern, welche die beiden Stützstreben auseinander spreizen, sind mit Erhöhungen versehen, welche die Streben in auseinander gespreizter Stellung festhalten. — Ang. 18. 12. 1903 [A 6507—03]. Vertr. L. Vojáček, Prag.

Martin Thierfelder, Dr. med., praktischer Arzt in Zwickau i. Sa. — Federnder Handgriff für Fahrräder: Der Handgriff ist an Bügeln aus Flachstahl, deren flache Seiten parallel zur Fahrbahn liegen und welche mit der Lenkstange verschiebbar und feststellbar verbunden sind, befestigt, zum Zwecke, eine Federung nur in vertikaler Richtung zu erreichen, welche je nach Bedarf einstell- und auch ganz abstellbar ist. — Ang. 24. 3. 1904 mit der Prior. des D. R. P. No. 150513, d. i. vom 29. 5. 1903 [A 1671—04]. Vertr. J. Fischer, Wien.

Klasse 63c.

Leo Bamberger, Gutsbesitzer in Zehenthof, Post Neubruck bei Scheibbs, Nieder-Österreich. — Kettentrieb, insbesondere für Motorfahrzeuge: Eines der Kettenräder ist durch ein Rad mit einem elastischen Belag, auf welchem die Kette läuft, ersetzt. — Ang. 24. 11. 1903 [A 6025—03].

Thomas Walter Barber, Ingenieur in London. — Federnde Aufhängung von Motoren mit Kurbelmechanismus an Wagengestellen: Das Motorgestell umfaßt die im Wagengestell drehbar gelagerte Kurbelwelle mit Spielraum und ist vorn und rückwärts durch in vertikaler Richtung spielende Federn mit dem Wagengestell verbunden, so daß es in vertikaler Richtung schwingen kann, während die Kurbelwelle mit einer Querstange des Motorgestelles durch wesentlich wagrecht angeordnete Lenkglieder verbunden ist. — Ang. 5. 12. 1902 [A 6357—02]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Charles Berg, Rentier in Chicago. — Planetenradantrieb für Motorfahrzeuge: Die in der Radnabe gelagerte Planetenradwelle, welche einerseits ein mit einem Trieb der Motorwelle und andererseits ein mit einem festen Zahnrad in Eingriff stehendes Planetenrad trägt,

Digitized by Google

geht von einer Seite der Nabe zur anderen hindurch, so daß der Eingriff mit dem Trieb der Motorwelle auf der Außenseite, der mit dem festen Zahnrad dagegen auf der Innenseite der Radnabe stattfindet, zum Zwecke, eine breite Auflagerungsfläche zur Motorwelle und der Planetenradwelle zu erhalten. — Ang. 16. 12. 1902 [A 6556—02]. Vertr. J. G. Hardy, Wien.

Emil Bergmann, Ingenieur in Suhl (Thüringen). — Reibungsgetriebe für Motorwagen: Die Triebradachse ist in der Längsrichtung des Wagens verschiebbar und preßt bei ihrer Verschiebung vermittels geeigneter Übertragungsmittel das eine, ebenfalls verschiebbare Reibrad an das andere an. — Ang. 13. 3. 1903 [A 1340—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Karl Eberhard, k. u. k. Oberleutnant in Laibach. — Vorrichtung zur Beseitigung der Fliehkraftwirkung auf die Wageninsassen von Motorwagen beim Kurvenfahren: Der Wagenkasten wird beiderseits von Schraubenspindeln getragen, die in am Wagengestelle sitzende Muttern eingreifen und in entgegengesetztem Sinne von Friktionsrollen aus in Drehung versetzt werden, welche vom Lenkhebel aus auf mit ihnen in Eingriff kommende Scheiben, welche sich mit einer der Geschwindigkeit des Fahrzeuges entsprechenden Geschwindigkeit drehen, in entgegengesetztem Sinne verstellt werden, so daß die Neigung des Wagenkastens in einem dem Krümmungshalbmesser der Kurve und der Geschwindigkeit des Wagens entsprechenden Ausmaße erfolgt. — Ang. 11. 11. 1902 [A 5870—02]. Vertr. G. Pappenheim, Wien.

Fahrradwerke Cless & Plessing in Graz. — Anordnung der Riemenführungsrolle an Motorzweirädern: Dieselbe ist konzentrisch auf dem Tretlagergehäuse oder dessen vorstehender Achse gelagert. — Ang. 17. 12. 1903 [A 6482—03]. Vertr. J. Dertina, Graz.

Arthur Herschmann, Ingenieur in New-York. — Antriebsvorrichtung für Motorwagen: Der Motor ist an einer Wagenseite angeordnet und treibt eine quer zum Rahmen liegende geteilte Welle, deren die Zahnräder tragender Teil mit dem vom Motor direkt angetriebenen Teil durch ein in der Wagenlängsachse gelegenes Universalgelenk verbunden ist. Die mit inneren Zahnkränzen versehenen Triebräder werden durch Zahnräder angetrieben, deren Stützlager durch oberhalb derselben und zu beiden Seiten der Wagenfedern angeordnete Gelenkstücke mit dem Rahmen verbunden sind, so daß der beim Anfahren entstehende Druck den Wagenkasten durch die Gelenkstücke zu heben bestrebt ist, zum Zwecke, ein stoßfreies Anfahren zu ermöglichen. — Ang. 25. 4. 1900 [A 2160—00]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Otto Hieronimus, Maschinentechniker in Wien. — Einrichtung an Antriebsvorrichtungen für Motorwagen zur Erzielung einer möglichst stoßlosen Einrückung der Wechselräder: Die Welle, welche von der Friktionskupplung zum Wechselgetriebe führt, ist durch eine Kupplung in zwei Teile geteilt zum Zwecke, im Momente des Umschaltens der Wechselräder den Wellenteil, auf welchem die eine Friktionsscheibe sitzt, von dem anderen Wellenteil abschalten zu können, wodurch ein möglichst stoßloses Einschalten der Wechselräder bewirkt wird. — Ang. 23. 3. 1903 [A 1511—03].

Vladimir Lorenc und Victor Lorenc, beide Ingenieure in Budapest. — Antriebsvorrichtung insbesondere für Motorwagen mit dem Wegwiderstande sich anpassendem Uebersetzungsverhältnis: Zwischen dem vom Motor aus in schwingende Bewegung versetztem Organ und dem die Bewegung auf das Antriebsrad übertragendem Schaltmechanismus ist ein federndes Zwischenglied eingeschaltet, welches derart bemessen ist, daß es die beim Stillstand des Antriebsrades und gleichzeitiger Schwingung des schwingenden Organes entstehende Verdrehung ohne bleibende Formänderung verträgt und hiebei die erforderlichen höchsten Triebkräfte zu übertragen vermag. — Ang. 3. 10. 1902 [A 5161—02]. Vertr. A. v. Sterr, Wien.

Emile Marle, Ingenieur in Paris. — Antriebsvorrichtung für Motorwagen: Auf einer mit einem Handrade versehenen Welle sitzt lose ein mit der Motorwelle in ständiger Antriebsverbindung stehendes Zahnrad, welches mit dieser Welle gekuppelt werden kann, so daß beim Antrieb des Motorwagens durch Drehen am Handrade allein die Motorwelle nicht mitgedreht werden muß. — Ang. 3. 3. 1903 [A 1115—03]. Vertr. J. Lux, Wien.

William Meischke-Smith und Georgius Franciscus Meischke-Smith, beide in Dresden. — Kurbel mit während des Ganges veränderbarem Kurbelradius: Die Drehung der zur Verstellung des Kurbelzapfens dienenden Schraubenspindel wird von einem in der Kurbel gelagerten Zahnrade abgeleitet, das in die Außen-, bezw. Innenverzahnung zweier auf der Kurbel lose sitzender Bremsscheiben eingreift. — Ang. 24. 11. 1902 [A 6109—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Digitized by Google

Louis Renault, Ingenieur in Billancourt, Seine, Frankreich. — Lenkachse für Motorwagen: Die Hülse der Gabel umfaßt den Mittelteil der Achse von unten mit einem halbcylinderförmigen Vorsprung, der unter den den Mittelteil von oben umfassenden und mit ihm durch Schraubenbolzen verbundenen Federschuh greift, zum Zwecke, ein Drehen der Hülse der Gabel auf dem Mittelteil zu verhindern. — Ang. 20. 11. 1903 [A 5966—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Ungarische Waggon- und Maschinenfabrik Aktien-Gesellschaft in Raab als Rechtsnachfolger des Adolf Pollak in Wien: Kreuzgelenkkupplung für Lenkradantrieb von Automobilen: Die Zapfen des Kreuzgelenkes sind in der Längsrichtung der gekuppelten Wellen gegeneinander verschiebbar. — Ang. 14. 5. 1902 [A 2593—02]. Vertr. V. Monath, Wien.

Klasse 63 d.

Eduard Bergmann, k. u. k. Oberleutnant in Wien. — Vorrichtung zum Auffangen des von Gummiradreifen seitwärts geschleuderten Straßenkotes: An dem vom Felgenkranze seitlich abstehenden starren Reifen sind über den Rand desselben ragende und einander übergreifende mit Schlitzen versehene Segmente mittels Federn verschiebbar gehalten und durch am starren Reifen befestigte, in die Schlitze eingreifende Bolzen geführt. Oder es wird an dem vom Felgenkranze seitlich abstehenden starren Reifen ein über den Rand desselben ragender Reifen aus Gummi angeordnet. — Ang. 18. 2. 1904 als Zusatzpatentanmeldung zu dem Patente No. 17351 [A 948—04].

Eduard Bergmann, k. u. k. Oberleutnant in Wien. — Vorrichtung zum Auffangen des von Gummiradreifen seitwärts geschleuderten Strassenkotes: Dieselbe besteht aus einem vom Felgenkranze seitlich abstehenden starren Reifen, dessen äußere Kante einen kleineren Durchmesser hat als der äußere Durchmesser des Gummireifens ist. — Ang. 27. 10. 1903 [A 5469—03].

Bernard Hippolyte Chameroy, Kaufmann in Le Vésinet (Seine & Aise). — Vorrichtung zur Befestigung von Metallsegmenten auf Gummiradreifen: Die zum Festhalten der Segmente dienenden, mit Schraubenbolzen gegen den Radreifen gepreßten Stahlbänder sind mit die Schraubenbolzen umgreifenden Längsschlitzen versehen und das Ende jedes Bandes ist in ein Loch seiner vorhergehenden Windung lose eingefädelt, zum Zwecke, ein freies Gleiten der Lagen der Bänder aufeinander zu ermöglichen. — Ang. 27. 10. 1902 [A 5635—02]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Continental-Caoutchouc- & Guttapercha-Compagnie in Hannover. — Werkzeug zum Einbringen des Laufmantels in die Radfelge: An das als Greifhaken ausgebildete konvex gekrümmte Ende schließt sich eine konkav gekrümmte Gleitfläche an zum Zwecke, beim Umlegen des an den Felgenrand angesetzten Werkzeuges den Mantelrand in die Felge einzuführen und hierbei das Überschlagen des Wulstes zu verhindern. — Ang. 16. 2. 1903 [A 804—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Ludwig Grüß, Beamter in Linz. — Federnder Radreifen: Nicht nur die inneren, sondern auch die die Lauffläche bildenden äußeren Enden der federnden Elemente sind untereinander durch umgebogene Lappen verbunden. Die inneren Enden der federnden Elemente werden durch die nach einwärts ragenden Wülste der federnden Felgenränder gehalten. — Ang. 11. 2. 1904 [A 798—04]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Anton Hanamann, Gastwirt in Wien. — Schutzmantel für Luftradreifen: Die zwickelartigen Ausschnitte desselben sind mit einem Schnurzug versehen, zum Zwecke, ein faltenloses Anliegen des Schutzmantels an den Luftradreifen zu erzielen. — Ang. 27. 7. 1903 [A 3926—03].

Hofer & Beller in Schwechat bei Wien, und Wilhelm Zell, Betriebsleiter der Papierfabrik in Klein-Neusiedl, Niederösterreich. — Einrichtung zum Festhalten der Verschlußplättchen auf der Radfelge bei aus einzelnen Plättchen bestehenden Radreifen: Die Verschlußplättchen sind mit einem schwalbenschwanzförmigen Ausschnitt versehen, in welchem ein durchbrochener Keil durch Eingießen einer erhärtenden Masse in seiner die Plättchen gegen die Felge pressenden Lage gesichert ist. — Ang. 2. 11. 1903 [A 5593—03]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Edward William Mackenzie Hughes, Ingenieur in Westminster (England). — Zweiteilige Radnabe: Die je eine Hälfte der glatten Ausnehmungen zur Aufnahme der inneren Speichenenden enthaltenden Nabenteile besitzen um diese Ausnehmung eine konzentrische Ringnut, in welche die die Speichen umschließenden Rohrstücke oder Büchsen eingefügt sind, die durch auf die Speichenenden aufgeschraubte Muttern in diesen Ringnuten festgehalten werden, zum Zwecke, die beiden Nabenteile zusammen zu halten. — Ang. 9. 3. 1903 [A 1253—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Digitized by Google

Albert Klumpp, Mechaniker in Durlach i. B. — Luftpumpe mit teleskopartig ineinander verschiebbaren Cylindern, deren den Hub begrenzende Anschläge durch Herausdrücken der Wandungen gebildet sind: Das untere Ende des Rohres besitzt zwei Ringflanschen, die durch Aussparungen unterbrochen sind, durch welche sich zwei am oberen Ende des Rohres vorgesehene knaggenartige Vorsprünge einschieben lassen. — Ang. 7. 5. 1903 [A 4723—02]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Mettmanner Dampf-Säge- und Hobelwerk Theodor zur Linden in Mettmann (Deutschland). — Rad mit aus Holzstücken gebildetem Radkranz: Auf dem mit glattem winkelförmigen Umfang versehenen eisernen Radkörper sind Holzstücke aufgesetzt und vermittels durchgehender Schrauben zwischen dem Flansch des Radkörpers und einem Reifen befestigt, so daß dieselben, wenn sie nach längerem Gebrauche zusammenschrumpfen und sich lockern, durch Nachziehen der Schrauben festgehalten werden können. — Ang. 30. 4. 1903 [A 2247—03]. Vertr. J. Fischer, Wien.

Thomas Midgley, Handwerker in Columbus, Ohio (V. St. A.). — Zur Befestigung von Kettenrädern und dergleichen dienende Verstärkung gelöteter Metallhohlspeichen: Dieselbe besteht aus zwei Blechstücken, welche sich mit ihren Enden an die Speichenfläche anschmiegen und zusammen in der Mitte einen geschlossenen Cylinder bilden, der in den Endflächen Löcher hat, die mit in der Speichenwandung einander gegenüberstehenden Öffnungen in einer Flucht liegen, so daß ein Rohrstück hindurchgezogen werden kann, um ein Auge in der Speiche zu bilden, welches zur Befestigung von Kettenrädern, Bremsscheiben u. dgl. dienen kann. — Ang. 3. 11. 1903 [A 5618—03]. Vertr. V. Monath, Wien.

Peter Pařík, Eisendreher in Schönbrunn (Schlesien). — Wagenrad: Der eine der beiden Flanschen der Nabe, zwischen welchen die inneren Enden der Speichenköpfe zu liegen kommen, hat einen kleineren Durchmesser als der andere, zum Zwecke, die Speichen in schräger Lage mit ihren Zapfen durch die entsprechend großen Ausnehmungen in der Felge einzubringen und dann durch geringen seitlichen Druck mit Nabe und Felge vereinigen zu können. — Ang. 8. 3. 1903 [A 1238—03]. Vertr. Anton Pařík, k. k. Evidenzhaltungs-Geometer in Mistek (Mähren).

Harry Parsons, Ingenieur in London. — Vorrichtung zum Schutze von Radreifen: An zwei zu beiden Seiten des Reifens befindlichen losen Ringen sind Ketten derart befestigt, daß sie im Zickzack ohne Unterbrechung in gewissen Abständen über die Reifen gehen und mit den Ringen an letzterem mit einer von der des Reifens unabhängigen Geschwindigkeit gleiten, zum Zwecke, ein Festsetzen irgendwelcher Körper am Reifen, sowie im Gleiten des letzteren zu vermeiden. — Ang. 22. 12. 1902 [A 6693—02]. Vertr. J. Lux, Wien.

B. Polack, Gummiwarenfabrik in Waltershausen in Thüringen. — Einrichtung zur Befestigung massiver Gummireifen auf der Radfelge: Die in dem Gummireifen angeordnete Metalleinlage ist auf der einen Seite mit einem Kopfansatz versehen, gegen welchen sich der in die Felge bajonettartig eingreifende Befestigungsring legt und dadurch den Reifen auf die Felge auftreibt und ihn auf derselben festhält. — Ang. 18. 1. 1904 [A 282—04]. Vertr. V. Tischler, Wien.

Adolf Prinzhorn, Direktor in Hannover. — Einrichtung zum Festhalten des Fußes auswechselbarer Stollen in Gummiradreifen: Die Flanschen des in den Gummireifen eingebetteten Stollenfußes kommen zwischen die Gewebeeinlagen des Reifens zu liegen. — Ang. 17. 2. 1903 [A 823—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Harold Sandwith, Milizoffizier in London. — Laufmantel für federnde Radreifen: Die Innenseite desselben, welche mit den Federn in Berührung steht, ist mit hartem, fein zerriebenen Material, wie Zinnasche, Schmirgel oder dergl. bekleidet. — Ang. 30. 4. 1903 [A 2264—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Charles Louis Schwarz, Fabrikant in Philadelphia (V. St. A.). — Verbindung der Speichen von Wagenrädern: Die der Nabe zugekehrten Speichenenden sind mittels Feder und Nut ineinandergefügt. — Ang. 15. 10. 1903 [A 5259—03.] Vertr. V. Monath, Wien.

Georg Steinberg, Fabrikant in Paris. — Selbstdichtende Wandung für Luftschläuche von Radreifen u. dergl.: Zwischen der inneren Schichte aus reinem Paragummi und der äußeren Schichte aus vollkommen vulkanisiertem Kautschuk ist eine halbvulkanisierte Kautschukschichte angeordnet, zum Zwecke, ein selbsttätiges Schließen der Paragummischichte nach Durchlochung derselben in ihrer ganzen Dicke zu erreichen. — Ang. 10. 3. 1903 [A 1291—03]. Vertr. V. Karmin, Wien.

Rosa Stössel, Pfeidlerin, David Fischer, Agent, und Franz Duschak, Portier, alle in Wien. — Elastisches Rad: In der Nabe des Rades ist ein Ring angeordnet, auf welchem die Köpfe

Digitized by Google

der rohrförmigen Speichen aufruhen, deren äußere Enden Bogenfedern tragen, welche durch am Radreifen schwingend befestigte Hebel untereinander verbunden sind, während in den Rohrspeichen in U-förmigen Führungen am Radkranze geführte, an ihren Schuhen beiderseits unter Federwirkung stehende Kolben spielen, zum Zwecke, die auftretenden Erschütterungen und Stöße unschädlich zu machen und auf den ganzen Radumfang zu verteilen. — Ang. 13. 11. 1903 [A 5795—03]. Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien,

Franz Curt Weisse, Kaufmann in Leipzig-Gohlis. — Vorrichtung zur Verhinderung des Eckens der Kolbenstange von mit dem Rade umlaufenden Luftpumpen: Die Verbindungsstange zwischen Exzenter und Kolbenstange ist in dem Schlitze einer auf der umlaufenden Radnabe befestigten Führungsgabel geführt. — Ang. 31. 7. 1903 [A 4088—03]. Vertr. W. Theodorović, Wien.

Charles Henry Wilkinson, Fabrikant in Huddersfield (England). — In Gummiradreifen eingebettete Zwischenlage für Stützung der das Gleiten verhindernden Drahtstifte: Dieselbe besteht aus einem weitmaschigen Gewebe, welches ermöglicht, daß sich beim Vulkanisieren die Massen der zu beiden Seiten der Zwischenlage liegenden Gummischichten zu einer einzigen haltbaren und elastischen Schicht vereinigen. — Ang. 26. 3. 1902 [A 1647—02]. Vertr. A. v. Sterr, Wien.

Erteilungen.

Klasse 46a.

Pat.-No. 15573. Verfahren zum Austreiben der Verbrennungsgase bei mit Hochofengasen betriebenen Gaskraftmaschinen. — Firma: The Blast Furnace Power Syndicate in London. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15876. Maschine zur Erzeugung von Druckflüssigkeit. — Adolf Vogt, Ingenieur, und Dr. Max von Recklinghausen, Chemiker, beide in London. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 16096. Zweitakt-Explosionskraftmaschine. — Micheli Ferrero und Alessandro Franchetti, beide Maschinen-Ingenieure in Turin. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16098. Zweitakt-Explosionskraftmaschine für Motorfahrräder. — Hippolyte Lepape und Paul Leopold Goldschmidt, beide Ingenieure in Paris. Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16257. Zweitakt-Explosionskraftmaschine. — Josef Forkarth, k. k. Intendant beim Korpskommando No. 8 in Prag-Smichow. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16789. Explosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben. — Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab. (Zusatz zu dem Patente No. 6167.)

Pat.-No. 16831. Explosionsturbine. — Maximilian Sidon, Ingenieur in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16850. Zweitakt-Explosionskraftmaschine. — Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16891. Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen. — Firma: Société Claudel & Co. in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 16892. Explosions-, bezw. Verbrennungskraftmaschine und Verfahren zum Anhalten und Anlassen derselben. — Firma: Société Claudel & Co. in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 16896. Viertakt-Explosionskraftmaschine. — Firma: Willans & Robinson Limited in Rugby (England). Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17073. Verfahren zum Betriebe von Kraftmaschinen mit flüssigem Brennstoff. — Andreas Radovanović, Ingenieur in Zürich. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 4. 1904 ab.

Pat.-No. 17260. Gasdampfturbine. — Anton Braun, Oberinspektor der St.-E.-G. in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17262. Explosionskraftmaschine mit kreisendem Kolben. — Hugo Fröhlich, ord. Hörer der k. k. techn. Hochschule in Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17420. Verbrennungs- bezw. Explosionskraftmaschine mit kreisenden und ineinander greifenden Kolben. — Louis Jules Jean Baptiste Le Rond, Ingenieur in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 5. 1904 ab.

Pat.-No. 17947. Gas-Turbine mit mehreren Explosionskammern. — Robert Cumming, Ver-

Digitized by Google

sicherungs-Direktor in Edinburgh. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15. 6. 1904 ab.

Pat.-No. 17948. Explosionskraftmaschine mit zwei gegenläufigen Kolben. — Léon Auguste Mazellier, Ingenieur in Saint Pierre le Montier (Frankreich). Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1. 6. 1904 ab.

Klasse 46 b.

Pat.-No. 15085. Generator für motorische Kraft. — François Josué Lothammer, Ingenieur in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15125. Vorrichtung zur Änderung der einzuführenden Ladungsmasse bei Explosionskraftmaschinen. — Firma: Electric Vehicle Company in Hartford (V. St. A.). Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15126. Regelbare Gasmaschinensteuerung. — Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Breitfeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15147. Gasgenerator. — George Westinghouse, Fabrikant in Pittsburg (V. St. A.). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15149. Vorrichtung zur Verlegung des Zündzeitpunktes von Explosionskraftmaschinen während des Ganges. — Erste Proßnitzer landwirt. Maschinen- und Dampfmotorenfabrik, Metall- und Eisengießerei F. Wichterle und Josef Majar, Werkführer, beide in Proßnitz (Mähren). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15595. Karburiervorrichtung für Explosionskraftmaschinen. — John Boyd Dunlop und John Boyd Dunlop jr., beide Private in Dublin (Irland). Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15597. Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes an elektromagnetischen Zündvorrichtungen für Explosionskraftmaschinen. — Firma: Magnetzünder-Gesellschaft Unterberg & Co. in Karlsruhe (Baden). Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15598. Anlaßvorrichtung für Kraftmaschinen. — Firma: Apparatebauanstalt Ludwigsburg G. m. b. H. in Ludwigsburg (Württemberg). Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15600. Magnetelektrische Zündvorrichtung mit festliegender Wickelung für Explosionskraftmaschinen. — Robert Bosch, Fabrikant in Stuttgart. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15654. Vergaser für Kohlenwasserstoff-Kraftmaschinen. — Firma: Fairbanks, Morse & Co. in Chicago (V. St. A.) Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15655. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Nebenluftzufuhr bei Mischvorrichtungen für Explosionskraftmaschinen. Firma: Société Anonyme des Anciens Etablissements Panhard & Levassor in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15691. Tragbarer Karburator für Explosionskraftmaschinen und beliebige andere Zwecke. — Edouard Bouchaud-Praceiq, Fabrikant in Angoulème (Frankreich) und Edward James Reed, Privatier in London. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 11. 1903 ab. (Zusatz zu dem Patente No. 10415.)

Pat.-No. 15804. Verfahren und Vorrichtung zur Vergasung brennbarer Flüssigkeiten. Firma: Claudel & Co. in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15822. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Nebenluftzufuhr bei Mischvorrichtungen für Explosionskraftmaschinen. — Firma: Société anonyme des anciens etablissements Panhard & Levassor in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15837. Steuerung des Auspuffventils für Viertakt-Explosionskraftmaschinen. — Heinrich Spühl, Fabrikant in St. Gallen (Schweiz). Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15838. Ventilsteuerung für Explosionskraftmaschinen. — Firma: Société anonyme des anciens etablissements Panhard & Levassor in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15909. Vorrichtung zur Gewinnung von hochgespannten Arbeitsgasen. — Nikolaus Gleboff, Ingenieur in St. Petersburg. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 16102. Vorrichtung zur Regelung der Dampfbildung bei Sauggaserzeugern. Firma: Scheben & Krudewig, Ges. m. b. H. in Hennef a. d. Sieg (Deutsches Reich). Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16108. Feststellvorrichtung für Zündvorrichtungen von Explosionskraftmaschinen. — Firma: Johann Puch, Erste Steiermärkische Fahrradfabriks-Akt.-Ges. in Graz. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16158. Dreisitziges Speiseventil für Spiritus- und andere Kraftmaschinen. — Josef Pejřek, Maschinist in Kralup a. d. Moldau (Böhmen). Vertr. L. Vojáček, Prag. Vom 1. 1. 1904 ab.

Digitized by Google

Pat.-No. 16262. Vorrichtung zur Verhinderung des Austritts von brennbarem Gas unter dem Roste an Sauggasgeneratoren. — Firma: Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16384. Vorrichtung zum Anlassen von Explosionskraftmaschinen und zum Verstellen des Zündzeitpunktes bei denselben. — Antonin Zikmund, Ingenieur in Prag. Vertr. M. Hrubý, Prag. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16717. Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. — George Arthur Goodson, Elektrotechniker in Providence (V. St. A.). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16718. Vorrichtung zur Unterbrechung des Zündstromes bei Ausbleiben des Kühlwasserzuflusses von Explosionskraftmaschinen. — Firma: Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16719. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines treibenden Mittels für Kraftmaschinen. — Sven Wigelius, Ingenieur und Per Lorents Laurell, Oberstleutnant, beide in Stockholm. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16720. Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. — Georg Arthur Goodson, Elektrotechniker in Providence (V. St. A.). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16733. Regelungsvorrichtung für mit flüssigem Brennstoff arbeitende Viertakt-Explosionskraftmaschinen. — Adolph Altmann, Ingenieur und Fabriksbesitzer in Berlin. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16799. Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes und zur Verminderung des Druckes beim Anfahren von Explosionskraftmaschinen für Motorfahrräder. — Adolphe Clement, Konstrukteur in Levallois-Perret bei Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 16895. Auslaßventilsteuerung für Explosionskraftmaschinen. — Firma: Société française de constructions mécaniques (anciens établissements Cail) in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 16897. Vorrichtung zum Betätigen der Ventile von Explosionskraftmaschinen. — Firma: Fabrique de moteurs & de machines in St. Aubin (Schweiz). Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17613. Generator zur Erzeugung eines Gemisches von Wasserdampf und Verbrennungsgasen für motorische Zwecke. — Antonin Ulrich, Chemiker in Hochwessely (Böhmen). Vertr. L. Vojáček, Prag. Vom 15. 4. 1904 ab.

Pat.-No. 17614. Generator zur Erzeugung eines Gemisches von Wasserdampf und Verbrennungsgasen für motorische Zwecke. — Heinrich Krissmanek, Privatbeamter in Wien. Vom 15. 5. 1904 ab.

Pat.-No. 17950. Verfahren zur Verminderung der Erhitzung der den Drücken ausgesetzten Teile von Wärmekraftmaschinen. — Hugo Hadwiger, Techniker in Wien. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 6. 1904 ab.

Klasse 46c.

Pat.-No. 17509. Verdampfer zur Erzeugung trockener Kaltdämpfe. — Firma: Abwärmekraftmaschinen-Ges. m. b. H. in Berlin. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 5. 1904 ab.

Pat.-No. 17943. Verfahren zur Ausnützung von Abgasen zur Heizung von Flüssigkeiten mit niederem Siedepunkt. Firma: Abwärme-Kraftmaschinen-Ges. m. b. H. in Berlin. — Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 6. 1904 ab.

Klasse 63a.

Pat.-No. 15308. Kotflügel. — Firma: Thomas Bohrer in Klagenfurt. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15415. Kippwagen. — Joseph Kahlert, Spediteur in Breslau. Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 1. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15780. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der Wagentür vom Kutschbock aus. — Therese Trimmel, Private in Strebersdorf (N.-Ö.). Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 16288. Stoßauffangvorrichtung für Wagen. — Koloman Stefán, Ingenieur, und Edgar Aub, Kaufmann, beide in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16571. Bremsklotz aus Leder. — Walther Wild, Fabrikant in Augsburg. Vertr. G. Pappenheim, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16582. Zugstrangkupplung. — Adolf Dralle, Kreistierarzt in Vohwinkel (Rheinland). Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16974. Vorrichtung zur Verhinderung des Abgleitens des Bremsbandes von Wagenbremsen. — Ferdinand Jegal, Wagenlackierer in Salzburg. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16990. Hilfs-Antriebsvorrichtung für Wagen. — Giuseppe Regondi, Ingenieur in Alexandria (Egypten). Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16994. Vorrichtung zur Erleichterung des Anfahrens von Fahrzeugen. — Henri Ede-

Digitized by Google

line, Fabrikant in Paris. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17804. Einrichtung an Wagenfenstern zum Schutze gegen Zugluft und das Eindringen von Staub in das Wageninnere. — Markus Kriss, Ingenieur in Wien. Vom 15. 4. 1904 ab.

Pat.-No. 17808. Federnde Verbindung zwischen Achse und Deichsel bezw. Wagenkasten. — Ferdinand Corssen, Rittergutsbesitzer in Saarmund bei Potsdam. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 5. 1904 ab.

Klasse 63b.

Pat.-No. 15362. Freilaufrad mit Rücktrittbremse. — Johann Jakob Weiler, Uhrmacher und Goldarbeiter in Mörchingen (Lothringen). Vertr. St. Ritter v. Dzbański, Lemberg. Vom 1. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15363. Federnde Verbindung des Vorderrades mit dem Fahrradrahmen. — Paul Eyb, k. u. k. Marine-Oberingenieur i. R. in Wien. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 9. 1903 ab. (Zusatz zu dem Patente No. 4987.)

Pat.-No. 16997. Planetengetriebe mit zwei verschiedenen Geschwindigkeiten, insbesondere für Fahrräder. — Firma: Lecarme frères & Michel in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17007. Einstellvorrichtung für Fahrrad-Sattelstützen. — Robert Knoch, Leutnant in Brixen (Südtirol). Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17500. Kotabstreifer insbesonders für Radreifen von Fahrrädern. — Anton Hauber, Kaufmann in Niederroden (Württemberg). Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien. Vom 1. 4. 1904 ab.

Klasse 63c.

Pat.-No. 15357. Pneumatische Bremse für Motorwagen. — Hans Ledermann, Rittergutsbesitzer Schloß Lobetinz (Pr.-Schlesien). Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 1. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15359. Schalthebelwerk, insbesonders für das Wechselgetriebe von Motorwagen. — Lee Sherman Chadwick, Maschineningenieur in Ridley Park (V. St. A.). Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15552. Antriebsvorrichtung für Motorfahrzeuge mit im Rade angeordnetem Motor. — Charles Franklin Goddart, Mechaniker, und Charles Herbert Wilcox, Rechtsanwalt, beide in Chicago (V. St. A.) Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15558. Kettenspannvorrichtung für Motorwagen. — Firma: Olds Motor Works in Detroit (V. St. A.). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 16570. Antriebsvorrichtung für Motorwagen. — Emile Marle, Ingenieur in Paris. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16977. Reibungsgetriebe für Motorwagen. — Emil Bergmann, Ingenieur in Suhl (Thüringen). Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16986. Planetenradantrieb für Motorfahrzeuge. — Charles Berg, Rentier in Chicago (V. St. A.). Vertr. J. G. Hardy, Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17002. Anordnung der Riemenführungsrollen an Motorzweirädern. — Firma: Fahrradwerke Cless & Plessing in Graz. Vertr. J. Dertina, Civilingenieur in Graz. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17014. Vorrichtung zur Beseitigung der Fliehkraftwirkung auf die Wageninsassen von Motorwagen beim Kurvenfahren. — Karl Eberhard, k. u. k. Oberleutnant in Laibach. Vertr. G. Pappenheim, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17487. Federnde Aufhängung von Motoren mit Kurbelmechanismus an Wagengestellen. — Thomas Walter Barber, Ingenieur in London. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 4. 1904 ab.

Klasse 63d.

Pat.-No. 15113. Elastisches Rad. — Daniel Howard Haywood, Privatier in New-York. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 7. 1903 ab.

Pat.-No. 15372. Verfahren zur Herstellung von Gummiradreifen. — Richard Allen Kent, Chemiker in Joplin (V. St. A.). Vertr. L. Vojáček, Prag. Vom 15. 9. 1903 ab.

Pat.-No. 15554. Zerlegbares Rad. — Charles Bright Van Horn, Ingenieur in Philadelphia (V. St. A.). Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15565. Radnabe. — Sidney Breese Whiteside, Fabrikant in Grand Rapids (V. St. A.). Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 15. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15759. Einrichtung zum Einbringen und Vernieten der Stifte in Laufdecken für Luftradreifen. — Calvin Thayer Adams, Arzt in New York. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15761. Einrichtung zur Verhinderung des seitlichen Spritzens an Schutzmänteln für elastische Radreifen. — Isidor Türkel, Techniker in Wien. Vom 15. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15769. Verfahren und Vorrichtung zum Aufziehen von Radreifen. — Firma: The Gare Patent Tyre & Wheel Co. Ltd. in Liver-

Digitized by Google

pool. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 11. 1903 ab.

Pat.-No. 15775. Federnder Radreifen. — Ludwig Henß, Katasterzeichner, Wilhelm Bräuning, Restaurateur, Jakob Donges, Katasterzeichner, alle in Wiesbaden. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 15. 10. 1903 ab.

Pat.-No. 15972. Elastisches Rad. — Alexander Honrath, Privatmann in Kiowa (V. St. A.). Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15974. Federnder Radreifen. — Dr. Kaspar Freuler, Arzt, und Wilhelm Mikesch, Schlosser, beide in Zürich. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15976. Versteifungseinlage für die Wülste der Laufmäntel von Lufradreifen. — George Henry Hastings, Kaufmann in Oporto (Portugal). Vertr. E. Winkelmann, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15977. Selbsttätige Aufpumpevorrichtung für Luftradreifen. — Karl Nielsen, Großhändler in Odense (Dänemark). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 15986. Gliederkette für elastische Radreifen. — Ludwig Herz, Fahrradfabrikant in Feucht bei Nürnberg. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 16282. Spannvorrichtung für die Federn federnder Radreifen. — Josef Grawi, Kaufmann in Hannover. — Vertr. G. Pappenheim, Wien. Vom 1. 12. 1903 ab.

Pat.-No. 16573. Werkzeug zum Einbringen des Laufmantels in die Radfelge. — Firma: Österreichisch-Amerikanische Gummifabrik-Akt.-Ges. in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16584. Zweiteilige Radnabe. — Edward William Mackenzie Hughes, Ingenieur in Westminster (England). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 1. 1904 ab.

Pat.-No. 16585. Zur Befestigung von Kettenrädern u. dgl. dienende Verstärkung gelöteter Metallhohlspeichen. — Thomas Midgley, Handwerker in Columbus (V. St. A.). Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16995. Vorrichtung zur Befestigung von Metallsegmenten auf Gummiradreifen. — Bernard Hippolyte Chameroy, Kaufmann in Le Vésinet (Frankreich). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15. 2. 1904 ab.

Pat.-No. 16998. Luftpumpe mit teleskopartig ineinander verschiebbaren Cylindern, deren den Hub begrenzende Anschläge durch Herausdrücken der Wandungen gebildet sind. — Albert Klumpp, Kaufmann in Durlach i. B. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17005. Rad mit aus Holzstücken gebildetem Radkranz. — Firma: Mettmanner Dampf-Säge- und Hobelwerk Theodor zur Linden in Mettmann (Deutsches Reich). Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17011. Schutzmantel für Luftradreifen. — Anton Hannamann, Gastwirt in Wien. Vom 15. 3. 1904 ab.

Pat.-No. 17486. Einrichtung zur Befestigung massiver Gummireifen auf der Radfelge. — Firma: B. Polack in Waltershausen in Thüringen. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1. 4. 1904 ab.

Pat.-No. 17499. In Gummiradreifen eingebettete Zwischenlage zur Stützung der das Gleiten verhindernden Drahtstifte. — Charles Henry Wilkinson, Fabrikant in Huddersfield (England). Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 1. 3. 1904 ab.

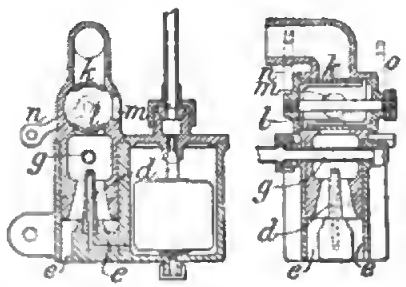
Pat.-No. 17852. Laufkette für Radreifen. — Franz Ehrenböck, Schmiedemeister in Baden (N.-Ö). Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 1. 12. 1902 ab.

Digitized by Google

Englische Patente.

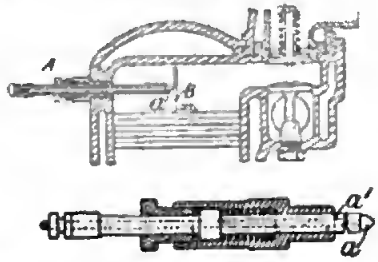
No. 9434. Ölmaschinen. A. Clement, Levallois-Perret, Frankreich. 23. 4. 02.

Das Öl spritzt aus der Düse *d* gegen das Rohr *g*, das durch die Auspuffgase geheizt wird. Die Luft tritt durch die Öffnung *e* rings um die Düse ein. Durch die Öffnung *m* kann



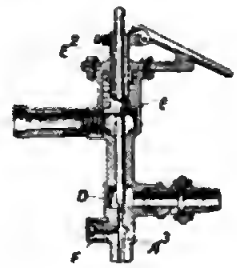
zusätzliche Luft eintreten. Dieselbe wird durch das Ventil *l*, *k* im Verein mit der Leitung zum Motor reguliert.

No. 9865. Gasmaschinen. R. S. Lovelace, Henstridge, Somersetshire. 29. 4. 02.

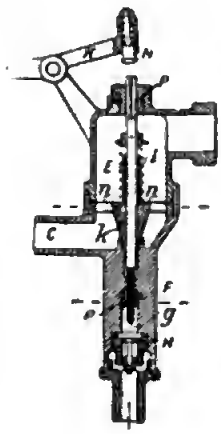


Zündung. Die Zündkerze mit dem einen Kontakt *a* ist in den Cylinder eingesetzt, während der andere Kontakt *B* aus einer Platte besteht, die auf den Kolben aufgeschraubt wird.

No. 11093. Explosionsmaschinen. C. Rainey, Brightville, Kent. 14. 5. 02.



Karburator. Das Ölventil *D* wird durch den Druck der Auspuffgase auf den Kolben *E* geöffnet. Der Hub des Ventils kann durch Höher- oder Tieferschrauben der Hülse E^2, die Weite des Ölkanals A^3 durch die Schraube *F* geregelt werden.



No. 11897. Explosionsmaschine. R. Ellis, London. 24. 5. 02.

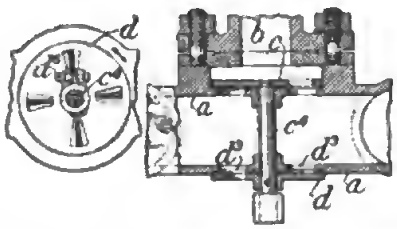
Karburieren. Das Öl wird unter Druck durch das Ventil *H* zu dem Ventil *F* gefördert. Durch *F* tritt das Öl hindurch, sobald das Ventil von dem Nocken *N* geöffnet und das Ventil *K* noch nicht geschlossen ist. Die Luft tritt durch *C* ein und vermischt sich mit dem Brennstoff, ganz besonders beim Passieren der Drahtgaze *n*.

No. 12166. Explosionskraftmaschinen. G. Jden, Coventry, Warwickshire. 28. 5. 02.

An dem Einströmrohr *a* sind gegenüberliegend die beiden Ventile *c* und *d* angebracht. Durch *c* tritt das Explosionsgemisch, durch *d*

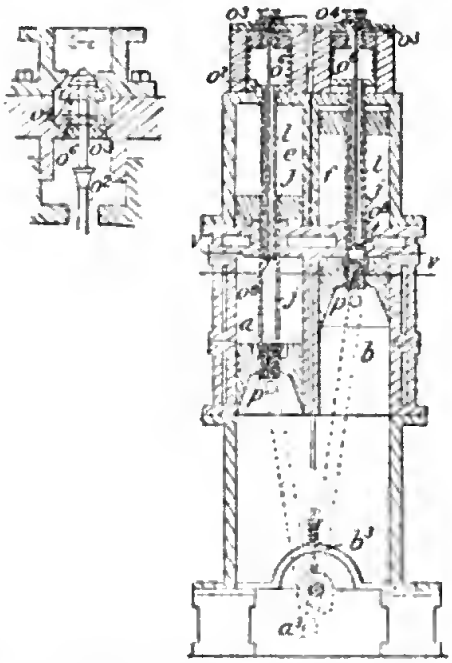
Digitized by Google

die Spülluft ein. Die Ventile dürfen deshalb nie beide zu gleicher Zeit geöffnet sein.



No. 12872. Ölmaschine. T. J. Simmons, Glenadon, Dartmouth, Devon. 5. 6. 02.

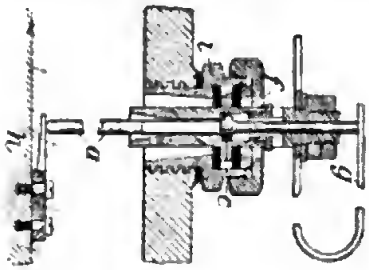
Die beiden nebeneinander liegenden Cylinder sind mit um 180° versetzten Kurbeln verbunden. Über den Cylindern liegen die Luftpumpen *e* und *f*. Die Oelzuführung geht



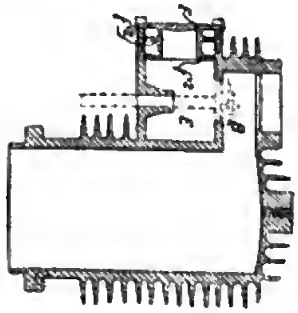
folgendermaßen vor. Wenn der Kolben abwärts geht, wird in der hohlen Kolbenstange ein Vakuum erzeugt, das Ventil O^6 öffnet sich und mit ihm O^4. Steigt der Druck in der Kolbenstange wieder, so wird O^4 geschlossen und O^3 geöffnet. Das Öl fällt auf O^5, von wo es beim nächsten Abwärtsgehen des Kolbens zu dem Ventil *p* gelangt, durch welches es wiederum beim folgenden Hub in den Cylinder gelangt.

No. 12715. Gasmaschine. F. W. Lanchester, Birmingham. 4. 6. 02.

Zündung. Der eine Kontakt *a* ist im Cylinderdeckel befestigt, während der andere *k* in einer am Kolben befestigten Feder besteht. Wenn



der Cylinderinhalt stark genug komprimiert ist, so wird der Kolben *c* nach außen an *f* angedrückt. Durch das Abreißen der beiden Kontakte entsteht der Zündfunke.

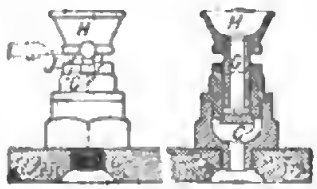


No. 13278. Gasmaschine. G. Pilkington, Earlsoton, Warwickshire. 11. 6. 02.

Der Cylinder ist mit dem Verbrennungsraum, dem Auspuffraum *E* und dem Auspuffdämpfer f^2 in einem Stück gegossen.

No. 14832. Gasmaschine. A. P. Marks, Bloomsbury Works, Birmingham. 3. 7. 02.

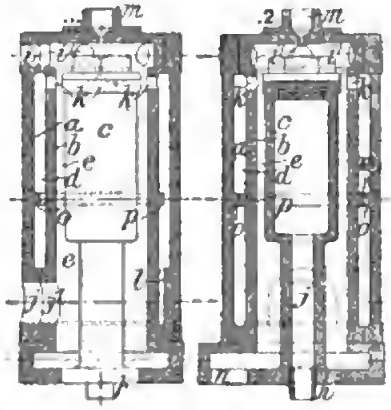
Anlassen. Beim Anlassen wird etwas leicht verflüchtigendes Öl in die Haube *H* gegossen. Hat der Kolben etwa ¼ des Hubes zurückgelegt, so wird das Ventil *C* geöffnet, so daß das Öl in den Cylinder gelangen kann. Bei etwa ¾ des Hubes wird das Ventil wieder geschlossen, indem der Hebel *J* auf der schiefen Ebene *G* gedreht wird.



No. 14943. Gasmaschine. E. C. Blackstone, Stamford, Lincolnshire. 4. 7. 02.

Das Gefäß *c* ist mit schlecht leitendem Material gefüllt und dient als Verdampfer und

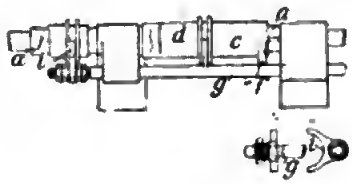
Zünder. Vor Inbetriebsetzen wird dasselbe durch eine bei *j*, j^1 eintretende Flamme geheizt, während die Verbrennungsprodukte durch *i*, i^1 abziehen. Ist das Gefäß erhitzt, so wird der Mantel *a* so gedreht, daß er die Öffnungen j^1 und *i* verschließt. Es wird nun Öl



von *m* aus in den Raum *e* geschickt, wo es verdampft wird und durch *n* in den Cylinder gelangt. Durch die Öffnung *j*, welche offen bleibt, tritt Luft in den Mantelraum, von wo sie durch *k* nach *e* gelangt. Die Zündung erfolgt durch den erhitzten Ansatz *h*.

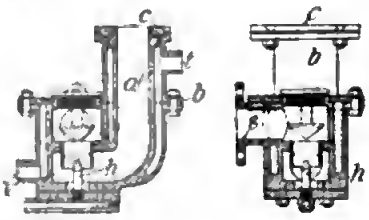
No. 16052. Gasmaschinen. Soc. Charron, Girardot & Voigt, Paris. 18. 7. 02.

Die Hülse *c* mit den Daumen *d* und *f* zur Betätigung der Auslaßventile kann vom Regulator mittels des Greifers *i* und der Stange *g* so hin- und hergeschoben werden, daß bei zu großer Geschwindigkeit die Ventile sich nicht öffnen.

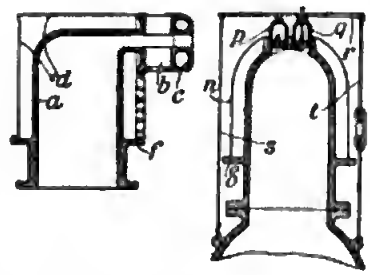


No. 16053. Gasmaschinen. Soc. Charron, Girardot & Voigt, Paris. 18. 7. 02.

Karburator. Das Öl wird vom Motorkolben aus der Düse *h* angesaugt und spritzt gegen einen Konus, so daß es sich gut mit der eintretenden Luft mischt.



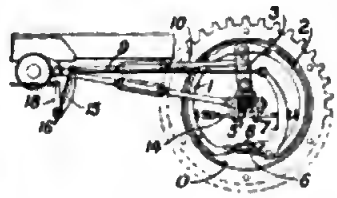
No. 16054. Cylinder. Soc. Charron, Girardot & Voigt, Paris. 18. 7. 02.



Derselbe ist mit einem Wassermantel aus Blech versehen, die Verbrennungskammer hat dagegen einen angegossenen Mantel.

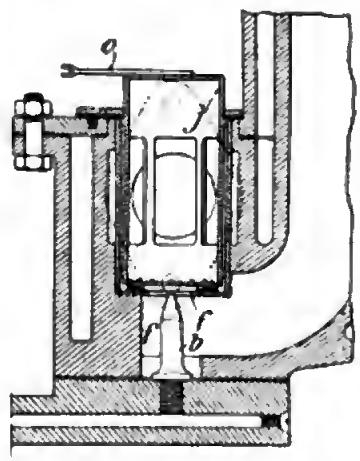
No. 16055. Bremse. Soc. Charron, Girardot & Voigt, Paris. 18. 7. 02.

Sie ist als Innenbremse ausgeführt, indem zwei Kreisbogen *1*, *2* durch den Hebel *7* an den Kranz angepreßt werden, während eine Feder *6* sie zu lösen sucht.

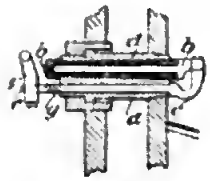


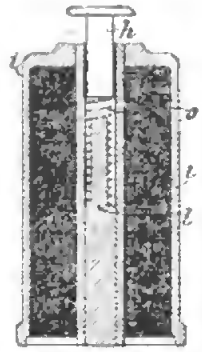
No. 16059. Gasmaschinen. Soc. Charron, Girardot & Voigt, Paris. 18. 7. 02.

Die Öffnung *f* um die Brennstoffdüse *b* herum kann durch Drehen des Hebels *o* vergrößert oder verkleinert werden, wie es die Geschwindigkeit des Motors erfordert.

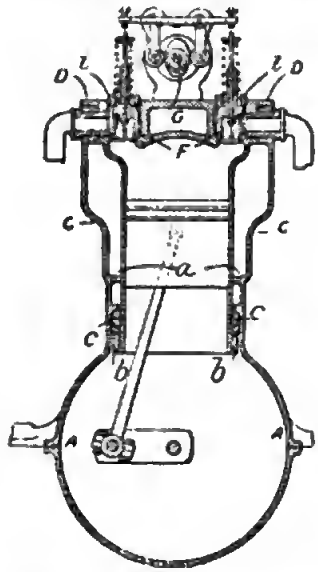


No. 16189. Verbrennungskraftmaschine. A. F. Evans, Cambridge. 21. 7. 02.





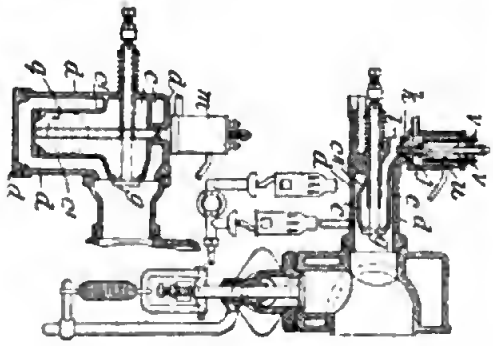
Zündung. Sobald sich die beiden Kontakte *b* und *c* berühren und der Strom geschlossen wird, wird der Elektromagnet *i* erregt und zieht den Anker *h* an. Der Anker steht in Berührung mit dem Arm *h*, den er niederdrückt und dadurch die beiden Kontakte trennt.



No. 18266. Gasmaschinen. A. Clement, Levallois-Perret, Frankreich. 19. 8. 02.

Der Kurbelraum ist mit dem Kühlmantel *C* in einem Stück hergestellt, während der Laufcylinder eingesetzt ist. Die Dichtung des Kühlwassers gegen den Kurbelraum erfolgt durch eine Stopfbüchse *b*.

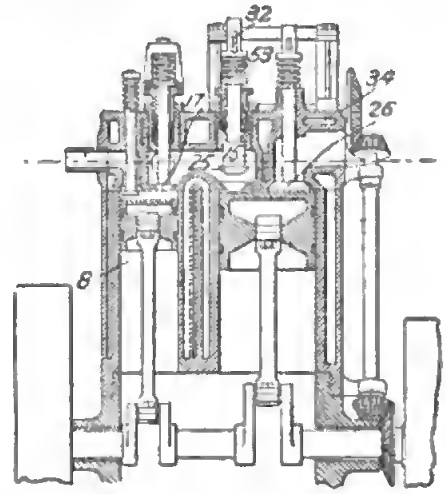
No. 18367. Ölmaschinen. J. S. Cundall, Shipley. 21. 8. 02.



Karburator. Durch das Ventil fällt Öl auf die geneigte und stark erhitzte Fläche *c'* herunter, wo es verdampft und mit der Luft durch das Ventil *g* in den Cylinder gelangt. Eine andere Anordnung ist so, daß das Öl dauernd in den Raum *g* hinuntertropft.

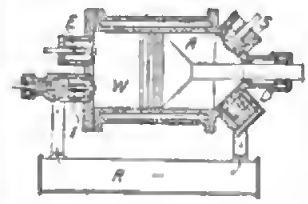
No. 18624. Gasmaschine. W. A. Leonard, Wareham, U. S. A. 25. 8. 02.

Der Motor arbeitet im Zweitakt, und zwar folgendermaßen: Am Ende des Rückganges wird das Auspuffventil *26* geschlossen, so daß



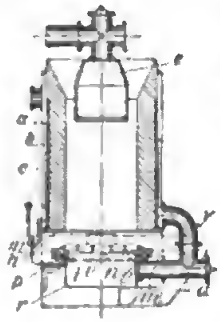
die zurückbleibenden Gase komprimiert werden, bis sie das Ventil *25* öffnen und die Gase im Verbrennungsraum entzünden. Gegen Ende des Arbeitshubes drückt die Pumpe *8* Luft in den Verbrennungsraum und reinigt denselben.

No. 19660. Explosionsmotor. G. F. Mort, Reading, Berkshire. 8. 9. 02.



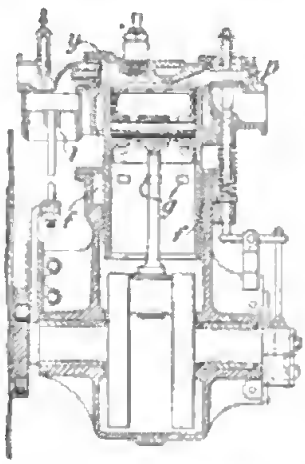
Die vordere Seite des Cylinders dient als Luftpumpe und befördert die Luft in ein Reservoir *R*, von wo sie am Anfange des Hinganges in den Cylinder gelangt. Etwas später wird Brennstoff in den Cylinder gedrückt und entzündet.

No. 18 892. Gaserzeuger. W. Crossley, Manchester. 28. 8. 02.



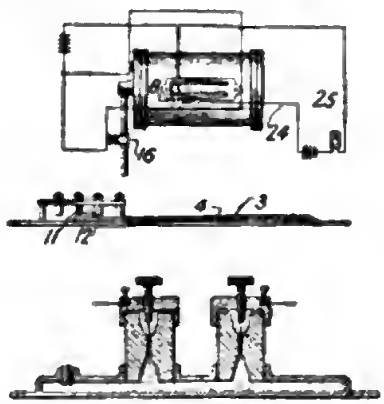
Zwischen dem eigentlichen Mantel *a* des Generators und einem zweiten Mantel *c* werden Luft und Dampf erhitzt und durch das Rohr *y* unter den Rost geführt. Der Rost ruht auf einer drehbaren Platte *m*, die ab und zu von Hand oder kontinuierlich von einer Maschine gedreht wird. Dasselbe bezweckt die Entfernung der Asche vom Rost.

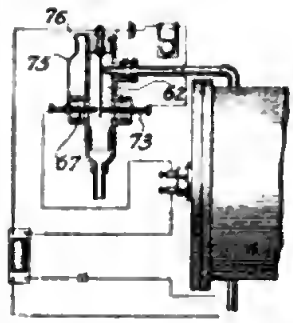
No. 19 897. Explosionsmotor. E. M. Preston, Deptford. 11. 9. 02.



Bei der im Zweitakt arbeitenden Maschine wird am Ende des Expansionshubes Luft durch die Öffnungen *g* eingeblasen, welche die Auspuffgase durch das Ventil *p* austreibt. Dann wird die Luft komprimiert und zum Schluß des Kompressionshubes von der Pumpe *r* Gas hineingedrückt.

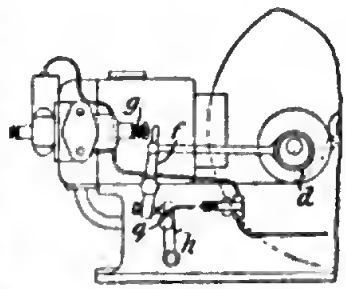
No. 21 354. Wassergekühlte Maschinen. D. B. Adams, New York, Summitville. 1. 10. 02.





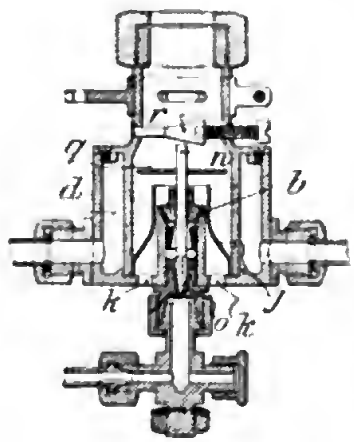
Wenn die Temperatur der Wandung zu hoch steigt, wird die Maschine automatisch angehalten, indem durch einen Thermostab der Zündstrom unterbrochen wird. Hierbei wird das erreicht durch zwei verschiedene Metalle, die sich durch die verschiedene Ausdehnung krumm ziehen und den Strom bei *11*, *12* unterbrechen.

No. 21 368. Verbrennungsmotor. C. Wood, London, Highgate Hill, Bismarck Road. 1. 10. 02.



Das Auspuffventil *g* des Motors wird durch ein Excenter und den Hebel *f* gesteuert, wie die Figur zeigt. Das andere Ende dieses Hebels betätigt einen Hebel *h* mit dem Pendelregler *q*, der zur Steuerung des Olventils dient.

No. 21 631. Explosionskraftmaschine. F. Longuemare, St. Louis, und G. Longuemare, Paris, Rue du Buisson. 4. 10. 02.

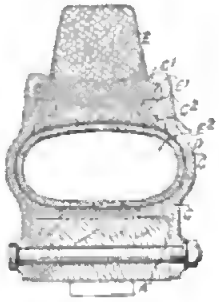


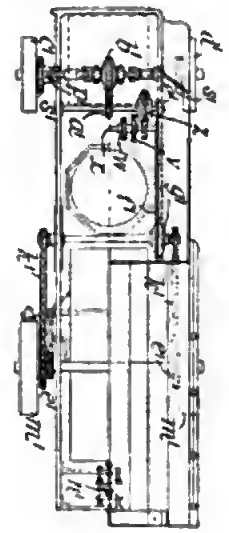
Die durch die Löcher *k* angesaugte Luft wird durch den Konus *j* nach innen gelenkt und hebt die Platte *q*. Hierdurch wird die Düse *o* geöffnet und das Öl kann durch die Öffnungen *b* ausströmen. Der Hub der Platte *n* kann durch einen Konus *r* geregelt werden.

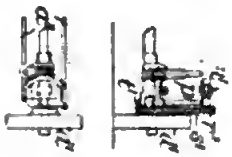
Digitized by Google

No. 21 575. Wagenräder. Williams R. Blenheim Mansions, Westminster. 3. 10. 02.

Die Lauffläche *E* des Pneumatikreifens ist aus Vollgummi, sie ruht auf dem Luftreifen *D* auf und wird mittels zweier Seitenstücke *C* auf dem Reifen festgehalten.



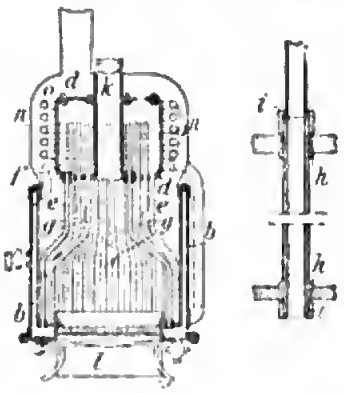




No. 22 278. Motorwagen. C. J. Oliagnier, Paris, Rue Lentonnet. 13. 10. 02.

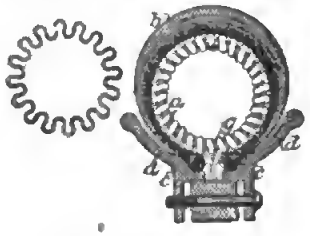
Kessel: der Wasserraum *b* ist durch die Rohre *e* und *g* mit dem Dampfraum *d* verbunden. Der Rost *l* ist beweglich. In der Rauchkammer *n* liegt um den Dampfraum herum der Überhitzer *o*. Die Brennstoffzufuhr erfolgt durch *k*, von wo das Öl heruntertropft. Eine Rohrverbindung der Wasserrohre zeigt Fig. 4.

Bei dem Wagen werden alle vier Räder angetrieben. Das Differentialgetriebe *z* treibt auf der einen Seite die Hinterräder, auf der anderen die Vorderräder an, zwischen je zwei Rädern ist wiederum ein Differentialgetriebe b^1 eingeschaltet.



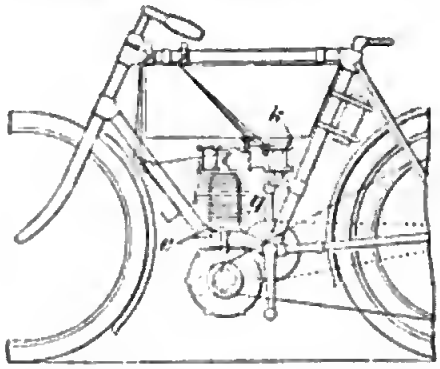
No. 21 745. Wagenräder. H. Sandwith, London S. W. Sloane Court. 6. 10. 02.

Pneumatiks.



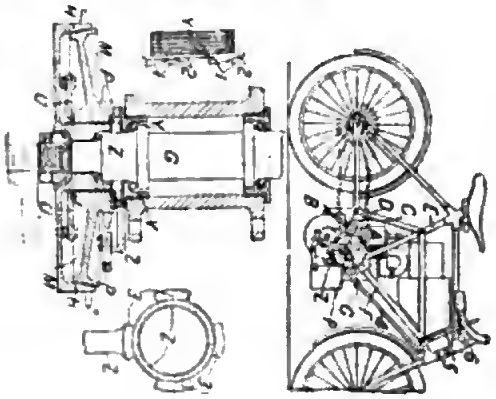
Die komprimierte Luft ist durch eine im Innern des Reifens liegende Schraubenfeder *g* ersetzt. Die Vorspannung wird erzielt, indem die Seitenstücke *d* durch die Schrauben fest angezogen werden.

No. 21 991. Motorräder. F. Laforge, Paris, Rue de la Sante. 9. 10. 02.



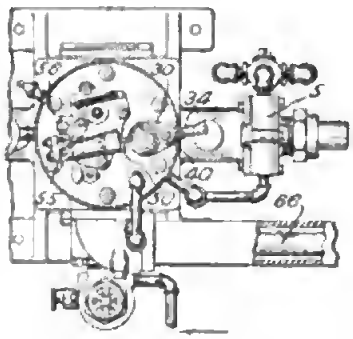
Der Rahmen des Fahrrades ist vor dem Tretkurbellager ringförmig ausgebildet und nimmt in den Ring *e* den Motor auf. Die Geschwindigkeitsregulierung erfolgt, indem von Hand die Gemischzufuhr vom Karburator *k* geregelt wird.

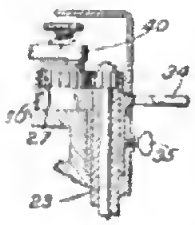
No. 22 797. Motorrad. J. K. Rogers, Heckmondwike, Yorkshire. 20. 10. 02.



Kupplung für Motorräder. Die Scheibe *H* wird vom Motor angetrieben, eine Kupplungsscheibe *M* wird durch die Feder *U* außer Kontakt mit der Scheibe *H* gehalten. Die Anschläge *3* des Hebels *Z* liegen bei dieser Stellung in Vertiefungen *2* in der Mutter *Y*. Durch Drehung dieses Hebels gleiten die Anschläge *3* auf die Zähne *1* und drücken dadurch die Kupplung an.

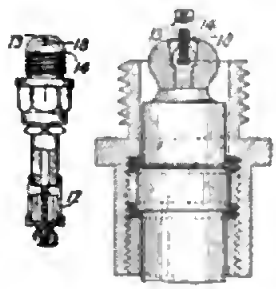
No. 22950. Explosionskraftmaschine. E. S. Bowen, New York, Hamilton Avenue. 21. 10. 02.





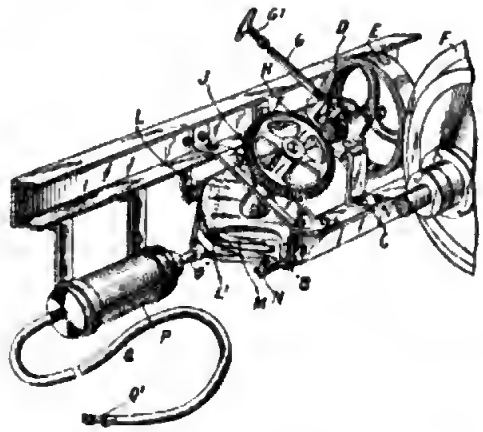
Der Daumen *40* gibt plötzlich die Stange *50* frei, die durch eine Feder angezogen wird und durch den Anschlag *55* den Hebel *56* herunterdrückt. Hierdurch wird die Berührung zwischen dem festen und dem beweglichen Kontakt gelöst.

No. 23323. Gasmaschine. J. S. Foley, West Bromwich, High Street. 27. 10. 02.



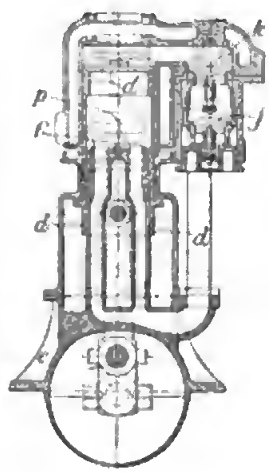
Zündung. Ein oder auch beide Kontakte bestehen aus einem Drahtbündel, wie die Fig. bei *18* zeigt. Der andere Kontakt wird von einer Brücke *14* gehalten, die sich gleichmäßig mit dem isolierten Kontakt ausdehnt, so daß die Funkenstrecke immer gleich groß bleibt.

No. 22902. Motorfahrzeuge. S. L. Boot, Warriston, Addlestone, Surrey. 21. 10. 02.



Vorrichtung zum Aufpumpen der Pneumatiks durch den Motor. Eine Friktionsscheibe *E* ist verschiebbar auf ihrer Welle gelagert und treibt durch ein Kegelradgetriebe die Pumpe *P*.

No. 23518. Gasmaschinen. H. Tenting, Toulon, Quartier de la Barre. 28. 10. 02.



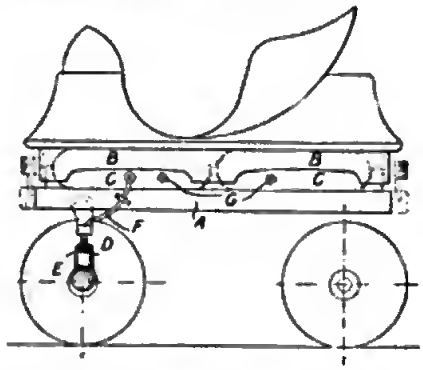
Der Kolben *d* ist hohl, er läuft über einen zweiten, feststehenden Kolben *f*, der freie Raum zwischen beiden dient als Pumpe. Durch das Ventil *j* wird das Gemisch angesaugt und durch *k* hinausgedrückt. Der Kolben legt am Ende des Hubes den Auspuffschlitz *p* frei und einen zweiten Schlitz *s*, wenn *p* durch eine Brücke am Kolben wieder verschlossen ist.

No. 23692. Motorfahrzeug. E. H. Lees, Manchester, Corporation Street. 30. 10. 02.

Zur Erzielung genügender Elastizität sind unter dem Wagen zwei Luftsäcke *C* angebracht, die von einer Handpumpe oder auch

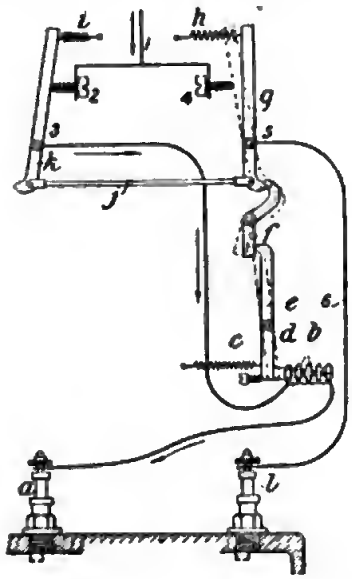
Digitized by Google

von einer von der Wagenachse angetriebenen Pumpe aufgepumpt werden.



No. 24 242. Gasmaschinen. C. H. Claudel, Argenteuil (Seine et Oise). 5. 11. 02.

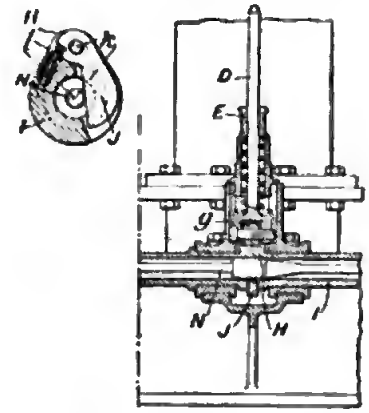
Für den Fall, daß eine Zündkerze nicht mehr richtig funktioniert, ist eine zweite Kerze *l* angebracht, die automatisch auf folgende Weise in Tätigkeit tritt: Der Strom geht zunächst den Weg *1, 2, 3, b, a*; verschmutzt die Kerze,



so zieht das Solenoid den Hebel *e* an, und die Hebel nehmen die punktierte Stellung ein, so daß der Strom jetzt durch *1, 4 5, 6, l* geht.

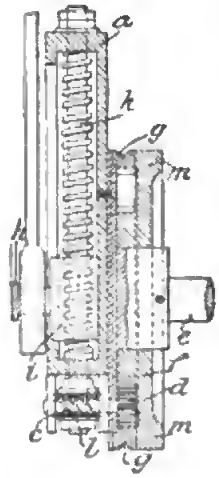
No. 24 250. Explosionskraftmaschine. Soc. Anon. des Anc. Etabl. Panhard et Levassor, Paris, Avenue d'Ivry. 5. 11. 02.

Die Regulierung erfolgt durch Veränderung des Steuerdaumens, indem durch Verschieben



der Stange *N* das bewegliche Stück des Daumens *J* nach außen gedrückt wird, während die Feder *l* es nach innen zieht.

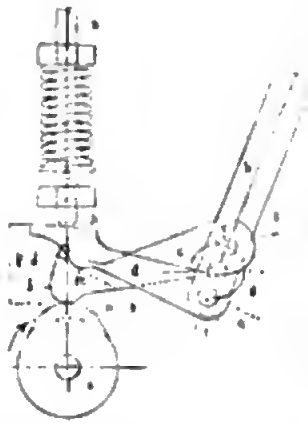
No. 23 731. Geschwindigkeitsgetriebe. W. Meischke-Smith, Paris, Rue Drouot. 30. 10. 02.



Der Mechanismus besteht in einer Kurbel mit veränderlichem Hub. Der Kurbelzapfen liegt in einer Spindelmutter *i*. Die Spindel kann durch das Schneckengetriebe *c, l* gedreht und die Mutter dadurch nach außen oder nach innen verstellt werden. Zum Drehen der Schnecke hat dieselbe ein Zahnrad *d*, das mit den Zahnkränzen *f* und *g* im Eingriff steht. Wird der eine Kranz gegen den anderen durch eine Bremse verzögert, so muß sich das Rad *d* drehen und die Spindelmutter verschieben.

No. 24 432. Explosionsmotoren. L. Renault, Paris, Rue St. Lazare. 7. 11. 02.

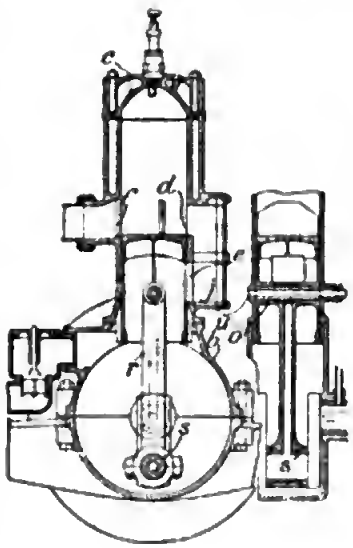
Steuerung. An der Stange *h* sind die Hebel *c* und *d* drehbar befestigt. Die Ventilspindel ruht auf dem Hebel *d*, dieser auf der Ebene *j* des Hebels *c* und dieser auf

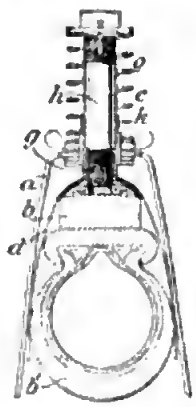


der Daumenwelle *a*. Durch Drehen des Hebels *h* von Hand oder durch den Regulator wird der Abstand *p* und dadurch der Ventilhub verändert.

No. 24 592. Gasmaschinen. G. A. Lemaitre, Paris. 10. 11. 02.

Das im Kurbelraum komprimierte Gemisch tritt durch *e*, *j*, *d* in den Cylinder, kurz nachdem die Auspuffschlitze freigelegt sind. Der Cylinderdeckel ist parabolisch, der Zünder sitzt im Brennpunkte. Der Kolbenbolzen ist hohl, durch eine Öffnung in der Cylinderwandwird ihm Öl zugeführt.



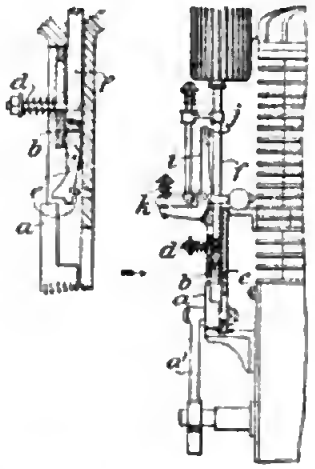


No. 25 374. Räder. W. D. Sainsbury, Dublin. 19. 11. 02.

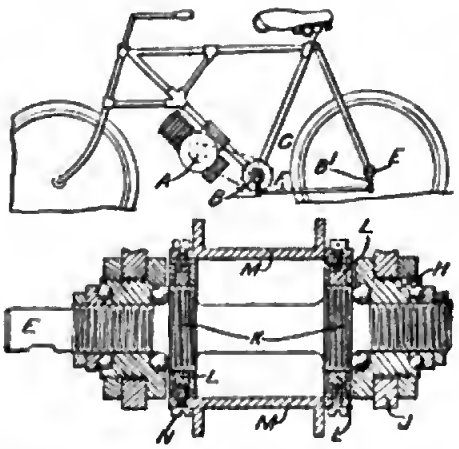
Pneumatiks. Um das Schleudern der Räder zu verhindern, sind an dem Radkranz *b* Metallbügel *a* angebracht, die mit ihren scharfen Enden den Boden berühren. Sie können sich gegen eine Feder *o* nach innen verschieben.

No. 25 066. Verbrennungsmotoren. A. Shrieves, Smethwick. 15. 11. 02.

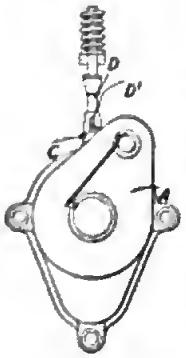
Steuerung. Die Spindel des Auspuffventils *f* wird von einem Nocken *a* mittels des Zwischenstücks *e* gehoben. Der Nocken wird von einem Excenter *a'* betätigt. Beim ersten Aufwärtshub schiebt der Nocken das Zwischenstück bis in die punktierte Lage, beim Niedergang nimmt dasselbe die Stellung Fig. 1 ein. Der Nokken verfehlt jetzt das Zwischenstück und schiebt die Platte *b* hoch, so daß jetzt das Zwischenstück wieder in den Bereich des Nockens kommt.



No. 25 725. Motorrad. H. Holt, Leamington. 22. 11. 02.



Kraftübertragung. Das Kettenrad *A* auf der Motorwelle treibt das Rad *C*, von dessen Welle aus die Kraft durch die Stangen *B*, *F*, *B* auf die Hinterradachse *E* übertragen wird. Die Stange *F* kann verlängert oder verkürzt werden, um sie auch mit der Tretkurbel zu verbinden.

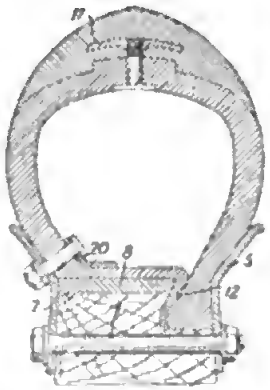


No. 25 414. Verbrennungsmotor. G. Burnett, Coventry, Warwickshire. 19. 11. 02.

Das Auspuffventil wird von einem Nocken *C* gesteuert, der auf der Unterbrecherscheibe *A* sitzt und in schwingende Bewegung versetzt wird. Der Nocken *C* ergreift einen Stift *D'* an der Ventilspindel und hebt dadurch das Ventil hoch.

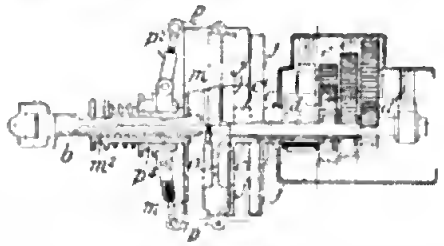
No. 26 212. Räder. E. H. Seddon, Brooklands, Cheshire. 28. 11. 02.

Pneumatiks. Der Schlauch ist nicht rund herum geschlossen, sondern bildet eigentlich ein Band mit einem dünnen Ende und einem dicken. An dem Ring ist er durch Schrauben befestigt, der Ring 5 auf der anderen Seite wird durch Schrauben angezogen und preßt die beiden Enden fest gegeneinander. Ist die Radfelge aus Holz, so wird noch ein Ring *8* zwischengelegt. Die Lauffläche ist besonders aufgebracht und durch eingegossene Platten *17* gehalten.



No. 26 363. Kraftübertragung und Geschwindigkeitsgetriebe für Motorwagen. F. Strickland, Putney, Surrey. 29. 11. 02.

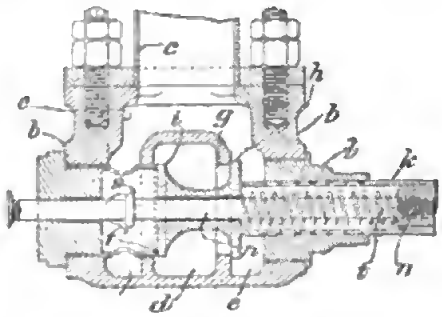
Auf der Motorwelle *a* sitzt das Zahnrad d^1, das die Welle mit den Zahnrädern *e*, e^1 mit



halber Geschwindigkeit treibt. *e* und *e* stehen mit den Rädern *d*, d^1 im Eingriff und treiben dadurch die Kupplungsscheiben *j*, j^1. Das Zahnrad *e* kann mit *d* direkt und auch zum Rückwärtsfahren indirekt durch ein Rad *g* in Eingriff gebracht werden.

No. 26 581. Gasmaschine. Soc. Mutel & Cie., Paris. 2. 12. 02.

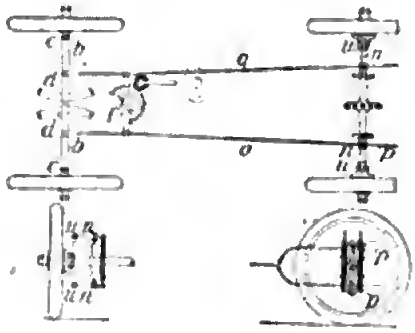
Regulierung. Der Raum steht mit dem Karburator *e* mit dem Einlaßrohr *c* in Verbindung.



Bei großer Geschwindigkeit wird das Doppelsitzventil *i* geschlossen, indem es durch die Feder angedrückt wird. Bei normalem Betrieb wird es durch die Stange *n* offen gehalten.

No. 26 584. Motorfahrzeug. W. Bentley, Malpas, Cheshire. 2. 12. 02.

Die Lenkung des Fahrzeuges erfolgt durch Drehen des Hebels, wodurch die Achsen *b* um die Punkte *c* verdreht werden, zugleich soll



das innere Hinterrad losgekuppelt werden. Zu diesem Zweck gehen die Stangen *o* nach den Hinterradachsen und lösen dort durch die Anschläge *p* beim Vorziehen die Kupplung aus.

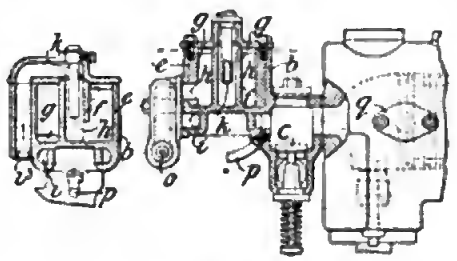
Digitized by Google

No. 26 600. Auspuffdämpfer. J. H. Lester, Monton Green bei Manchester. 3. 12. 02.

Der Auspuffdämpfer geht allmählich aus einem runden Querschnitt in einen flachen über, wie die Figur zeigt. Die Größe des Querschnitts bleibt immer dieselbe.

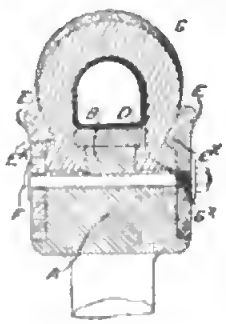
No. 26 875. Ölmaschinen. H. B. Graham, Birmingham. 5. 12. 02.

Durch die Anordnung des Verdampfers und Einlaßventils soll auch bei hoher Kompression Frühzündung vermieden werden. Der Verdampfer kann abgenommen werden, so daß durch eine Vergrößerung des Kompressionsraumes die Maschine als Gasmaschine zu verwenden ist. Der im Verdampfer erzeugte Öldampf geht durch das Ventil *o* in den Zündkanal *i* und mischt sich mit der durch *c* eintretenden Luft. Bei der Kompression muß der in *i* befindliche Teil der Gase über *c* zurück, so daß er wiederum gekühlt wird.



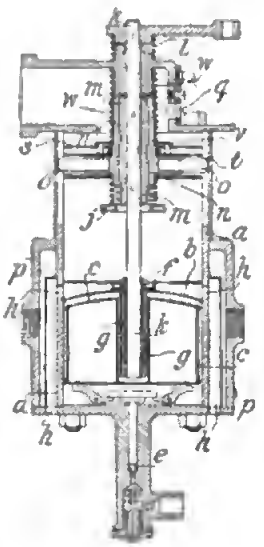
No. 27 323. Räder. T. Clarke, Manchester. 11. 12. 02.

Der Radreifen *B* ist in der Mitte mit einer Erhöhung versehen, auf welcher der Metallreifen *D* befestigt ist. Der offene Gummireifen *G* ist an seinen Enden verdickt und durch die Flanschen *E* gehalten. Bei Beschädigung dieses Reifens werden die Ringe *E* und der Reifen abgenommen, man fährt dann auf den Metallreifen.



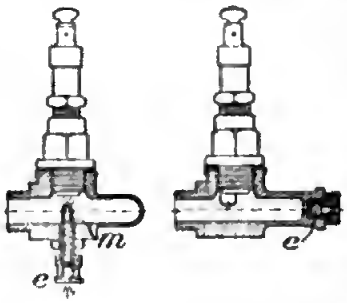
No. 27 386. Explosionskraftmaschine. F. H. Smith, Datchet bei Windsor. 11. 12. 02.

Der Karburator ist mit einer auf und nieder gehenden Stange *g* ausgerüstet, die durch den unter die Scheibe *f* tretenden Luftstrom gehoben wird. Auf diese Weise wird immer dieselbe benetzte Fläche dem Luftstrom ausgesetzt. Die Scheibe stößt gegen den Buffer *j* an, der durch die hochgängige Schraube *n* herauf und herunter verstellt werden kann.

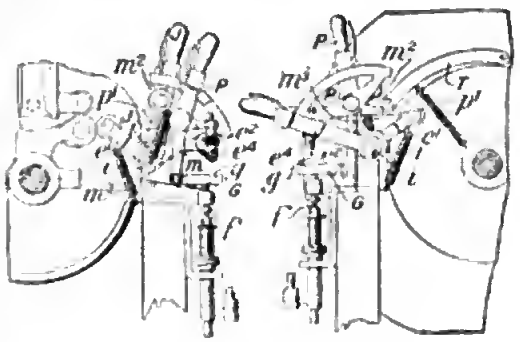


No. 27 628. Explosionskraftmaschinen. P. V. A. Thézard, Paris. 15. 12. 02.

Der Zünder wird, um Frühzündung zu vermeiden, durch einen Luftstrom gekühlt, der entweder unter dem Zünder selbst oder seitwärts eintritt.



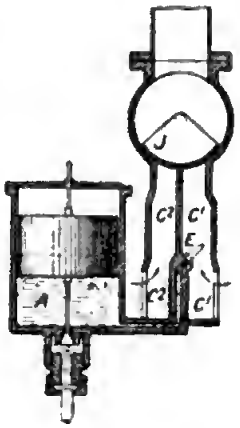
No. 27 491. Petroleum-Maschinen. G. C. Marks, London. 12. 12. 02.



Geschwindigkeitsregulierung. Die Ölpumpe *f* wird mittels des Hebels e^1, e^2 durch Vermittlung eines Zwischenstücks *G* betätigt. Der Drehpunkt *i* dieses Hebels ist exzentrisch gelagert, so daß durch eine Drehung der Hub des Hebels verändert werden kann. Die Regulierung erfolgt dadurch, daß ein Zentrifugalregulator in Gestalt des Bügels *T* den Hebel *m*, an welchem das Zwischenstück *g* hängt, einstellt.

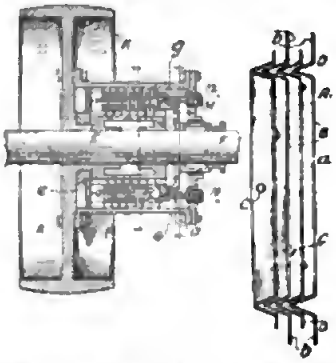
No. 27 670. Verbrennungsmotoren. E. Mors, Paris. 15. 12. 02.

Karburator. Die Brennstoffdüse *E* mündet in einen Luftkanal *C*, durch welchen heiße Luft strömt, während durch einen zweiten Kanal C^2 kalte Luft zuströmt. Durch Einstellung des Ventils *J* kann das Verhältnis von Gas zu Luft eingestellt werden.



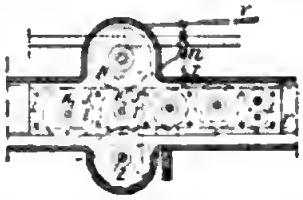
No. 28145. Kupplung. H. S. Hele-Shaw, University College, Liverpool. 20. 12. 02.

Die Kupplung besteht aus dünnen Platten, die ringförmig ausgebildet und in der Mitte des Ringes konisch erhöht sind. Die Platten sind abwechselnd außen und innen verzahnt und greifen in ein Zahnrad auf der Antriebswelle bezw. einen Zahnkranz auf der zu treibenden Welle. Die Federn *N* pressen die Platten fest aneinander, so daß die Reibung die Kraft auf die zu treibende Welle überträgt. Damit sich die Platten beim Zurückziehen des Ringes *M* voneinander lösen, sind zwischen den einzelnen Platten leichte Federn vorgesehen.



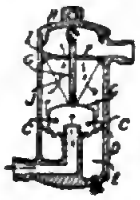
No. 28252. Geschwindigkeitsgetriebe. E. V. E. Louet, Paris. 22. 12. 02.

Die verschiedenen Geschwindigkeiten werden durch Einschaltung verschiedener Übersetzungen erreicht. In einem verschiebbaren Rahmen *L* sind auf vier Wellen *K* je zwei Zahnräder angebracht, von denen das eine mit dem Antriebszahnrad *F*, das andere mit dem getriebenen Zahnrad *N* im Eingriff steht. Durch verschiedenes Durchmesserverhältnis dieser beiden Räder werden die verschiedenen Geschwindigkeiten erreicht. Ein fünfter Rädersatz ist für Rückwärtsfahrt vorgesehen. Hierbei wird die Energie erst mittels zweier Zwischenwellen auf das Rad *N* übertragen.



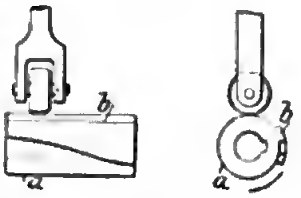
No. 28 325. Ölmaschinen. A. Nicholson, Dublin. 23. 12. 02.

Reinigen von Kohlenwasserstoffen. Der Apparat besteht aus einem Konus *J* aus Drahtgeflecht, der an einer durchbrochenen Platte *I* befestigt ist und unten eine Haube *C*, *D* trägt. Der Kohlenwasserstoff strömt der Pfeilrichtung nach ein, Staub und Wasser werden zurückgehalten und sammeln sich in dem Behälter *E* an.



No. 28 404. Verbrennungskraftmaschine. Soc. E. Chenard & H. Walcker, Paris. 23. 12. 02.

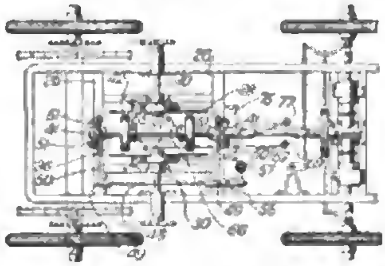
Das Einlaßventil wird von einem breiten Daumen gesteuert, dessen Auflaufseite parallel zur Steuerwellenachse, dessen Ablaufseite dagegen dazu geneigt ist, so daß die Breite des Daumens nach einer Seite hin zunimmt. Durch Verschieben des Daumens durch den Regulator kann eine kürzere oder längere Ventilöffnung erreicht werden.



No. 28 412. Reibungsgetriebe. Marble-Swift Automobile Co., Chicago. 23. 12. 02.

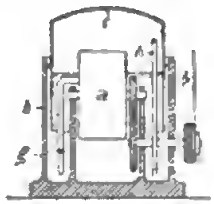
Die verschiedenen Geschwindigkeiten in einem Motorwagen werden dadurch erreicht, daß die beiden Räder *42* auf ihrer Welle verschoben und an die einander gegenüberliegenden Scheiben *28* angepreßt werden. Die Verschiebung geschieht durch eine Drehung des

S-förmigen Hebels *65*, die durch die Zugstange *67* von dem Handhebel *69* bewirkt wird. Beide Räder nähern oder entfernen sich dabei gleichmäßig der Mitte. Um die Räder an die Scheiben anzupressen, ist die Welle in verschiebbaren Lagern gelagert.



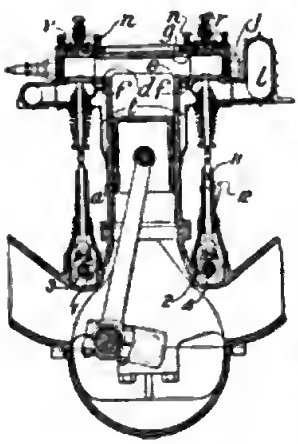
Jedes Lager ist durch eine Zugstange *50* mit einem Hebel auf der Welle *48* verbunden, und zwar erstreckt sich der eine Hebel nach unten, der andere nach oben. Wird die Welle mittels des Fußhebels *57* gedreht, so werden die Räder gleichmäßig den beiden entgegengesetzten Scheiben genähert.

No. 28408. Karburieren. B. de Laitte, Paris. 23. 12. 02.



Das Gebläse *a*, das in dem Gasbehälter *b* untergebracht ist, saugt durch das Rohr *g* Luft durch einen Karburator, der mit leichtem Öl gespeist wird. Das Gas wird von dem Gebläse in die Gasglocke *c* gedrückt, von wo es durch *h* abgezogen wird.

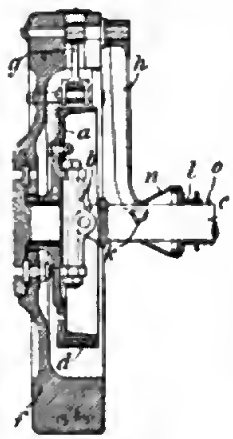
No. 28530. Verbrennungsmotor. F. Charron, Puteaux, Frankreich. 24. 12. 02.



Ein- und Auslaßventil liegen auf entgegengesetzter Seite des Cylinders, die Ventilkästen sind aus Stahlguß und an den Cylinder aus gleichem Material angeschraubt. Die Putzen *n* dienen dazu, um nach ihrem Herausnehmen die Ventile leicht zugänglich zu machen. Ein Kühlmantel *f* aus Blech umgibt den Cylinder.

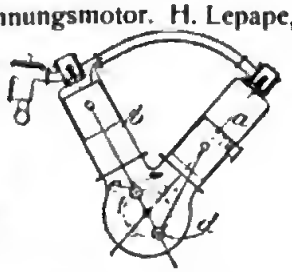
No. 28531. Kupplung. F. Charron, Puteaux, Frankreich. 24. 12. 02.

Die Scheibe *a*, die lose auf der Motorwelle sitzt, ist durch ein Kardangelenk mit der zu treibenden Welle verbunden. Ein Stahlband *d* ist um die Scheibe herumgelegt, das eine Ende des Bandes ist am Schwungrad befestigt, das andere an dem im Schwungrad drehbaren Hebel *g*. Eine Spiralfeder, die mit ihren Enden am Schwungrad und dem Hebel *h* befestigt ist, sucht das Band zu entspannen. Durch Vorschieben des Konus *n* wird der Hebel *h* indessen zur Seite gedrückt und das Band mittels des Hebels *g* gepannt.

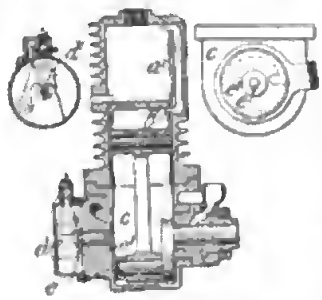


No. 28558. Verbrennungsmotor. H. Lepape, Paris. 24. 12. 02.

Der Motor ist als Zweitaktmotor für Zweiräder gebaut. *a* ist der Motorcylinder, *b* der Pumpencylinder. Die Kurbeln der beiden Cylinder sind unter 60° versetzt, wie die Figur zeigt.



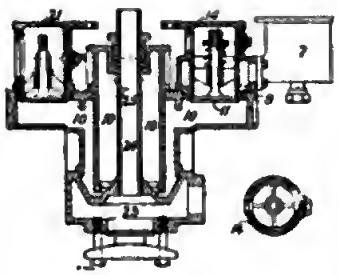
No. 28791. Verbrennungsmotor. Soc. Mont Père et Fils, Toulouse. 30. 12. 02.



Die Scheibe e^1, die von der Kurbel gedreht und durch die Feder e^3 an ihre Sitzfläche angepreßt wird, steuert eine Öffnung im Kurbelraum, durch welche Luft angesaugt wird. Die Luft gelangt in komprimiertem Zustande in den Cylinder durch b^2, a^2 und reinigt ihn von Staub und Rückständen.

No. 28602. Verbrennungsmotor. J. Grove, Birmingham. 27. 12. 02.

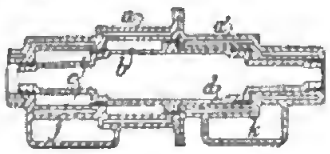
Digitized by Google

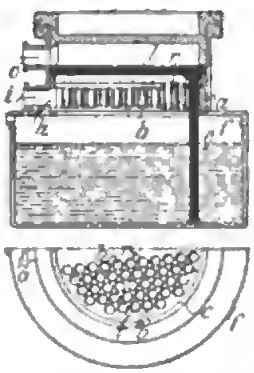


Karburator. Aus dem Behälter *7* gelangt das Öl durch die Öffnungen *9* im Ventilsitz *11* in den Karburator. Die Luft tritt durch die Ventile *11* ein, ihre Zufuhr wird durch Einstellen der Rundschieber *14*, *21* geregelt.

No. 437. Verbrennungsmotor. H. S. Chapman, Dover. 7. 1. 03.

Der Cylinder der Zweitaktmaschine ist aus zwei Teilen *a*, *a*₁ zusammengesetzt. Der Raum *b* dient als Kompressionsraum, die beiden Kammern *c* und *d* als Expansionsräume. Bewegt sich der Kolben nach links, so wird Gemisch auf der linken Seite von *b* komprimiert und rechts angesaugt. Das komprimierte Gemisch gelangt in den Raum *j*, von wo es in den Explosionsraum *c* gelangt. In gleicher Weise ist die rechte Seite von *b* mit dem Raum *k* und *d* verbunden.



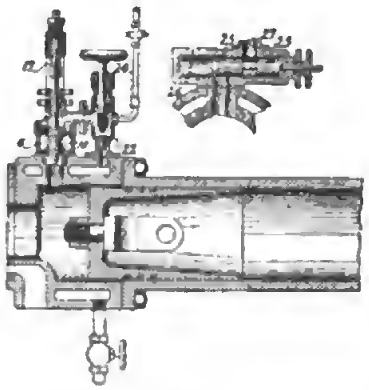


No. 477. Ölmaschine. F. W. Lanchester, Birmingham. 8. 1. 03.

Verdampfer. Die in den Röhren *b* untergebrachten Dochte saugen das Öl bis über die Deckplatte *c*. Die Luft wird durch die Öffnung *i* angesaugt. Das Gemisch geht durch die Platte aus Drahtgeflecht und wird durch *o* fortgeleitet.

No. 526. Explosionsmotor. E. Field, London. 8. 1. 03.

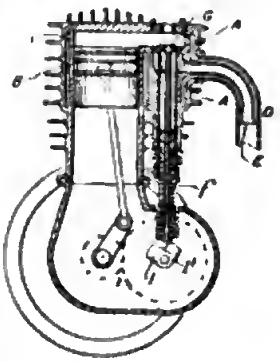
Das Patent bezieht sich auf solche Motoren, bei denen Wasser in den Cylinder geleitet wird, und zwar im Moment der Zündung. Um die nötige Wassermenge zuzuführen, ist folgende Einrichtung getroffen: Durch das Ventil *23*, dessen Hub eingestellt werden kann, tritt Wasser aus dem Kühlmantel in den Raum *4*. Im Augenblick der Zündung wird das Ventil *10* durch den Druck der Gase gehoben, so daß

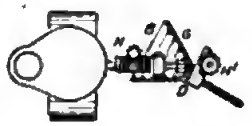


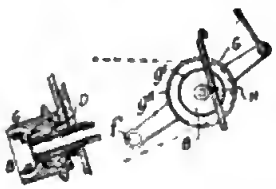
das in *4* befindliche Wasser in den Cylinder gelangt.

No. 560. Verbrennungsmotor. P. L. Renouf, Birmingham. 9. 1. 03.

Die Kühlung des Cylinders erfolgt dadurch, daß die Auspuffgase beim Austritt aus dem Rohr *E* durch das Rohr *D* und den Kühlmantel *A* Luft hindurchsaugen. Ein- und Auslaßventil sind zusammen angeordnet, indem die hohle Spindel des Auslaßventils als Einströmrohr dient. Die Kraftübertragung erfolgt entweder in der Weise, daß das Kettenrad exzentrisch gelagert ist und sich bei einer Drehung gegen die Scheibe *B* preßt, so daß nur eine Geschwindigkeit erzielt wird, oder derart, daß *G* in einem um *f* drehbaren Hebel gelagert ist und die Scheibe *B* durch das Zahnrad *H* axial verschoben werden kann, bis sie entweder mit *g'* oder *g''* in Kontakt steht.

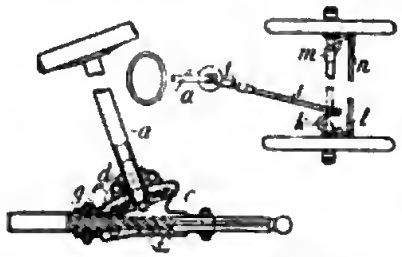






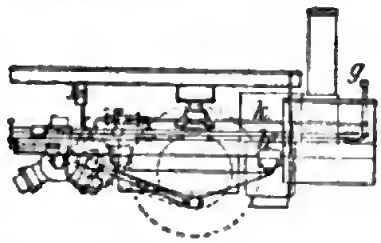
No. 607. Motorfahrzeug. L. Renault, Paris. 9. 1. 03.

Die Lenkspindel *a* trägt an ihrem unteren Ende ein Kegelrad *c*, durch dessen Drehung ein zweites Kegelrad *e*, das als Mutter auf

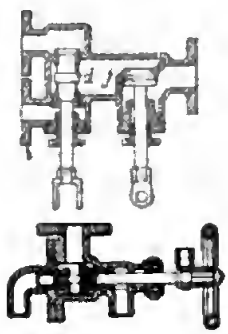


einer hochgängigen Spindel sitzt, gedreht wird; die Spindel *f* ist mit einem gewöhnlichen Steuerungsmechanismus verbunden.

No. 611. Motorwagen. A. W. Brightmore, Burford, Egham, Surrey. 9. 1. 03.



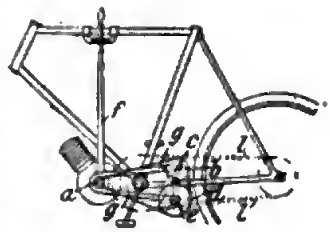
Die Steuerung eines Wagens, dessen Vorderräder, und zwar beide, von einem besonderen



Motor angetrieben werden, wird dadurch bewirkt, daß beide Motore verschiedene Brennstoffmengen erhalten, so daß der eine und damit das eine Rad schneller läuft. Das Ventil *d* dient dazu, die Brennstoffzufuhr zu regeln. In seiner Mittelstellung erhalten beide Motore gleich viel Brennstoff, ist es nach einer Seite verschoben, so erhält ein Motor mehr.

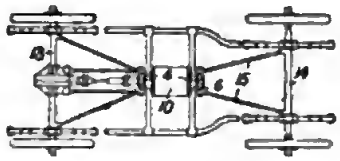
No. 955. Motorfahrzeug. A. Rose, Northallerton, Yorkshire. 14. 1. 03.

Geschwindigkeitsgetriebe. Die beiden Scheiben *b* und *d* werden vom Motor mittels Kette oder Riemen angetrieben. Jede Scheibe trägt auf ihrer Welle ein Zahnrad *c*, *e*. Das ganze System ist in einem drehbaren Rahmen untergebracht. Durch Drehung des Hebels *p* kann das eine oder andere Zahnrad mit dem Haupttriebrad in Eingriff gebracht werden.



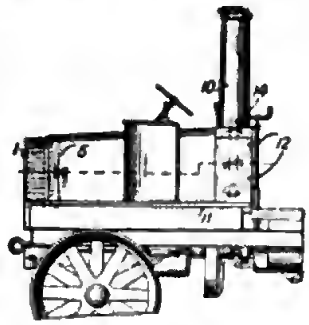
No. 1005. Motorwagen. I. G. A. Kitchen, Lancaster. 15. 1. 03.

Der Kurbelraum des Motors *10* ist mit zwei Zapfen *4* versehen, auf welchen je ein Querhaupt *6* angebracht ist. Diese Querhäupter sind durch Stangen *15* mit der Vorder- und Hinterachse verbunden. Infolge dieser Einrichtung kann sich ein oder auch beide Räder um die Wagenachse drehen, um Unebenheiten des Weges zu überwinden, ohne daß der Motor in Mitleidenschaft gezogen wird.



No. 1086. Motorwagen. J. E. Thornycroft, Chiswick, Middlesex. 15. 1. 03.

Der Kühler des Dampfwagens *1* steht vorn, er besteht aus einem Rohrsystem, das vom Wasser durchflossen wird und durch das ein Gebläse 5 Luft hindurchsaugt. Die Luft geht von hier in den Schornstein, verdünnt die Verbrennungsgase und veranlaßt ein schnelles Entweichen derselben. Hierdurch soll der unangenehme Geruch der mit Petroleum etc. geheizten Wagen vermieden werden.

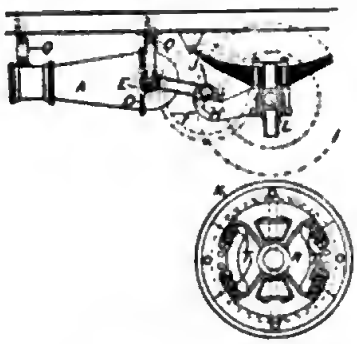


No. 1097. Motorwagen. C. R. Boswell, Dartford. 16. 1. 03.

Von der Motorwelle wird die Energie mittels der Räder *E*, *F*, *K* auf die Welle *L* übertragen. Die drei Wellen *D*, *H*, *L* sind durch Stangen miteinander verbunden, so daß ihre Entfernung

Digitized by Google

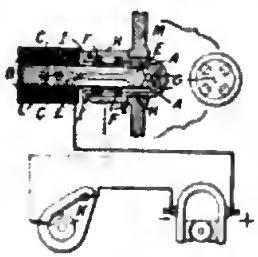
bei Schwankungen des Wagens immer dieselbe ist. Die Übertragung der Kraft vom Zahn-



rad K auf das Differentialgetriebe wird durch die Feder T bewirkt.

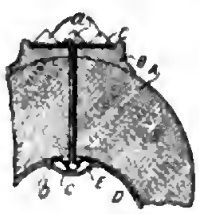
No. 1157. Verbrennungsmotor. W. C. Head, London. 16. 1. 03.

Zündung: Die Spule C ist um die Röhre A herumgewunden. In dieser Röhre liegt das Stück E aus weichem Eisen, das bei G den Stromkreis schließt. Sobald der Strom bei K geschlossen wird, wird die Spule magnetisch und zieht das Stück Eisen an, so daß bei G der Strom unterbrochen wird und ein Funken überspringt. Der Magnetismus wird sofort aufgehoben, so daß das Stück E unter Einwirkung der Feder L in die alte Lage zurückkehrt und das Spiel von neuem beginnt. Solange der Kontakt bei K geschlossen ist, springen also fortwährend Funken über.



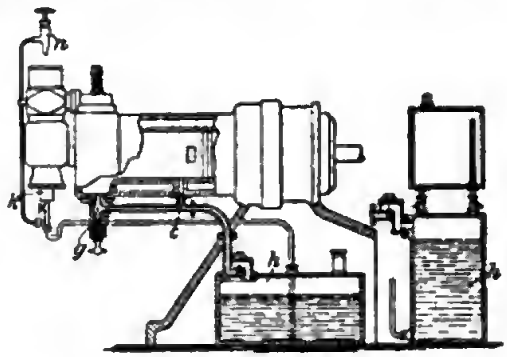
No. 1282. Wagenräder. J. H. W. Fitzgerald, London. 19. 1. 03.

Um das Schleudern von Motorwagenrädern zu verhindern, ist ein Gummiring B auf den Pneumatik aufgelegt, in dessen Vertiefung ein Metallring C liegt. Beide sind durch Bolzen an dem Pneumatik festgehalten. Der Metallring ist mit vorstehenden Ecken a versehen, so daß ein Schleudern nicht eintreten kann.



No. 1288. Verbrennungsmotor. A. G. Mellhuish, Edmonton, Middlesex. 19. 1. 03.

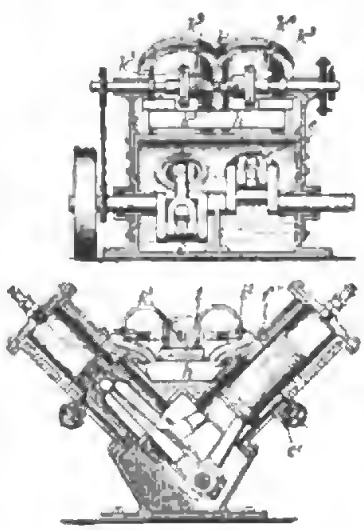
Sobald der Motorkolben die Öffnung c freilegt, gelangen Verbrennungsgase in den Ölbehälter h und drücken das Öl nach dem



Brenner k und der Düse n hinauf. Beim Anlassen wird dies dadurch erreicht, daß der Motor von Hand gedreht wird und die komprimierte Luft durch das Ventil g in den Ölbehälter tritt.

No. 1308. Explosionskraftmaschine. J. Willoughby, Brooklyn. 19. 1. 03.

Vier Cylinder greifen paarweise an einer Kurbel an. Die Kurbeln sind unter 180° versetzt, während die zusammengehörenden Cylinder unter 90° versetzt sind. In dem Ringraum c^4 wird die Luft komprimiert, von wo sie durch den Raum p und die Öffnungen f in den Cylinder gelangt. Brennstoff tritt aus dem Behälter i

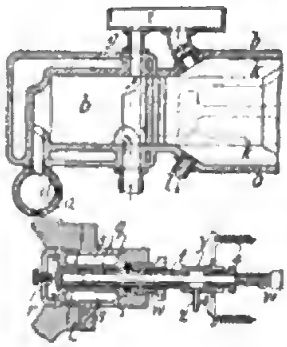


durch die von den Daumen k^3, k^4 gesteuerten Ventile i^2 ein. Der Daumen k^4 steht unter dem Einfluß eines Regulators und wird durch diesen schraubenförmig verschoben, so daß die Öffnungsdauer des Ventils verändert wird.

Digitized by Google

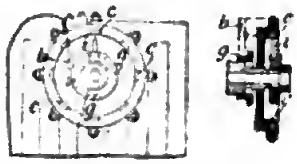
No. 1506. Verbrennungsmotor. J. A. Mc Mullen, Hornchurch, Essex. 21. 1. 03.

Der Verbrennungsraum *a* ist vollständig getrennt vom Cylinder angeordnet, so daß die bei *g* eintretende Spülluft ihn nicht erreicht und er nicht gekühlt wird. Die Luft erreicht ihn erst, wenn sie durch die Kompression ersetzt ist. Alsdann wird Öl durch eine besondere Pumpe hineingedrückt.



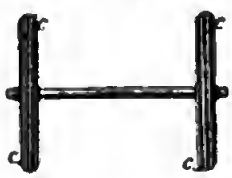
No. 1598. Verbrennungsmotoren. F. Charron, Puteaux, Frankreich. 22. 1. 03.

Zündung. Für eine Reihe von Cylindern wird nur eine einzige Induktionsrolle benutzt. Eine doppelte Kontaktscheibe ist erforderlich, die den primären Strom durch Berührung der Bürste *b* mit einem der Kontaktstücke *g* schließt. Im selben Augenblicke wird der sekundäre Stromkreis durch den Finger *i*, der einer der Kontaktstellen *c* gegenübersteht, nahezu geschlossen, so daß sich dort die bekannte zweite Funkenstrecke bildet, während der Zündfunke im Cylinder überspringt.



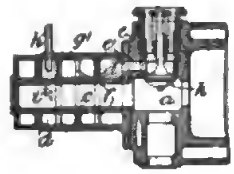
No. 1802. Wagenrad. J. Lees, Manchester. 26. 1. 03.

In den Radreifen sind schraubenförmige Nuten angebracht, die das Schleudern verhindern sollen, und zwar sind die Nuten auf der einen Seite rechts-, auf der anderen linksgängig.



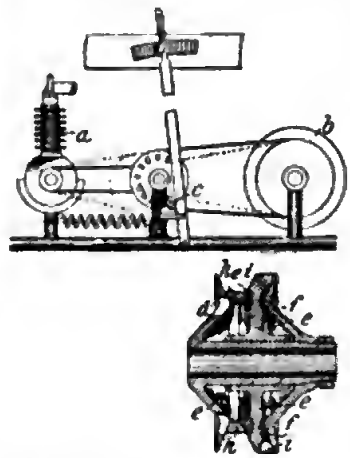
No. 1808. Verbrennungsmotor. H. Moxon, Albert Crescent, Lincoln, Richmond Road. 26. 1. 03.

Der Verbrennungsraum *a* ist nach hinten verlängert, die Verlängerung ist von dem Verdampfer *d* umgeben. Das Öl tritt durch das Rohr *h* in den Verdampfer, während die Luft durch die Öffnungen *i* eintritt. Die Mischung erfolgt in dem Kanal *e*.



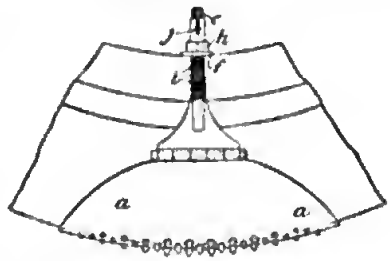
No. 1924. Motorfahrzeug. C. F. G. Low, River bei Dover. 27. 1. 03.

Die Kraftübertragung vom Motor auf die Treibachse erfolgt durch eine Zwischenwelle auf dem Arm *c*, die drei Scheiben trägt. Von den drei Scheiben *d*, *e*, *f* ist die mittlere verschiebbar; zwischen ihnen liegen die Treibriemen *h*, *i*. Soll die Geschwindigkeit verringert werden, so wird der Arm nach dem Motor zu geneigt, dadurch wird der Riemen *i*, der nach dem Triebrade geht, angespannt, so daß er die Scheibe *e* zur Seite drückt und den Laufdurchmesser verringert. Zugleich rückt der vom Motor kommende Riemen *h* von der Mittellinie ab.



No. 2221. Wagenrad. J. E. Griffith, Upper Bangor, Nord Wales. 30. 1. 03.

Um das Schleudern der Reifen zu vermeiden, sind besondere, mit Spitzen versehene Metallschuhe *a* aufgesetzt, die durch Bolzen *c* am Radreifen festgehalten und durch Federn *i* nach außen gedrückt werden.

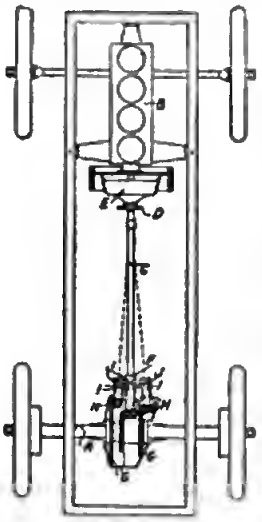


Digitized by Google

No. 2022. Wagenrad. S. J. Lilley, Leicester. 28. 1. 03.

Um den Pneumatikreifen zu vermeiden, sind in den Vollgummireifen tiefe Nuten *3* angebracht, so daß sich jedes Segment zwischen den Nuten in der Längsrichtung ausdehnen kann, wenn das Wagengewicht darauf lastet.

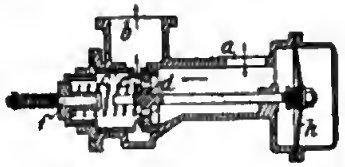
No. 2125. Motorwagen. J. Weller, West Norwood, Surrey. 29. 1. 03.



Geschwindigkeitsänderung. Auf der Hinterradachse sitzen die drei Kegelräder *G, G, G*, mit denen die Räder *H* auf den Wellenstümpfen *J* in Eingriff stehen. Die Welle *C* ist durch die Universalkupplung *D* und die Reibkupplung *E* mit dem Motor verbunden. Eine Klauenkupplung *F, J* verbindet sie mit einem der drei Wellenstümpfe. Wenn die Reibungskupplung ausgeschaltet ist, so kann die Welle *C* von einer Welle *J* nach einer anderen umgeschaltet werden.

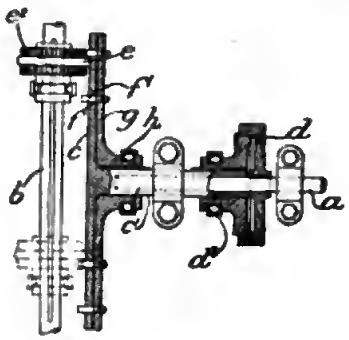
No. 2174. Explosionskraftmaschine. J. Brooke, Lowestoft, Suffolk. 29. 1. 03.

Regulierung. Das Gas kommt vom Karburator durch die Öffnung *a* und geht durch den durchbrochenen Kolben *d* und die Öffnung *c* nach *b* und dem Cylinder. Der Kolben *d* ist mit der elastischen Wand *h* verbunden, die auf der einen Seite unter dem Druck der Atmosphäre steht. Wird die Kolbengeschwindigkeit zu groß, so steigt das Vakuum hinter der Wand, so daß sie nach innen gedrückt wird und die Öffnungen c^1 zum Teil verschließt. Um die Geschwindigkeit verschieden einzustellen, wird die Feder *c* mehr oder weniger gespannt.



No. 2506. Geschwindigkeitsgetriebe. F. W. Schroeder, London. 2. 2. 03.

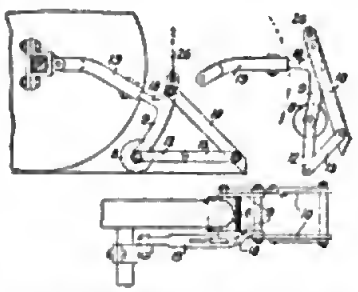
Auf der Antriebswelle *a* sitzt die Kupplung *d*, wodurch die hohle Welle c^1 und mit ihr die Scheibe *c* angetrieben wird. Die Scheibe ist mit ellipsenförmigen Löchern *f* versehen, durch welche die Zähne f^1, die an einer zweiten Scheibe *g* befestigt sind, hindurchragen. Die Scheibe *g* ist auf der Welle c^1 nur axial verschiebbar.



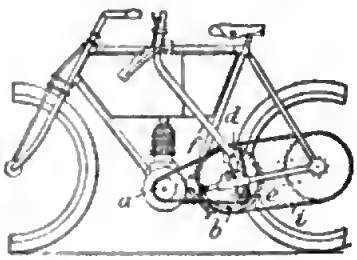
Auf der angetriebenen Welle *b* sind die beiden Zahnräder c^2 und die Scheibe *e* verschiebbar angebracht. Je nachdem ein Rad mit dem äußeren oder inneren Zahnkranz im Eingriff steht, ist die Geschwindigkeit verschieden. Die Scheibe *e* dient nur dazu, ein Vibrieren der Scheibe *c* zu vermeiden. Stehen die Zahnräder in der punktierten Lage, so läuft das ganze Getriebe rückwärts.

No. 2896. Motorwagen. W. J. Starkey, Bridgenorth. 7. 2. 03.

Eine Vorrichtung, den Wagen in Steigungen selbsttätig festzuhalten, besteht aus dem Arm *19*, in welchen der Arm *18* hineingesteckt ist. Dieser Arm trägt unten eine Rolle *8*, welche bei Rückwärtsbewegung durch das Hebelwerk *10, 12, 13* an das Hinterrad angepreßt wird.



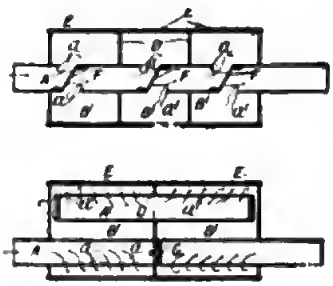
No. 2699. Motorrad. E. W. Brawn, Calne Wiltshire. 4. 2. 03.



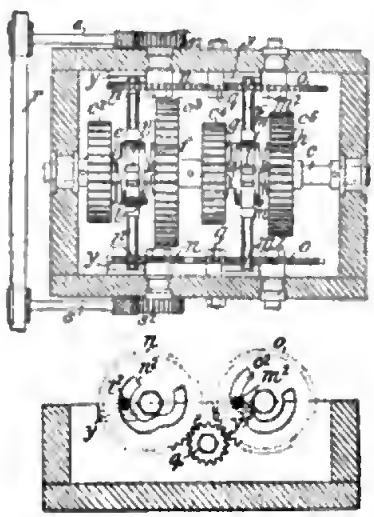
Um zwei Geschwindigkeiten zu erzielen, ist die Treibkette über die zwei Räder *d*, *e* von verschiedenem Durchmesser geführt. Beide Räder sind in der Stange *f* gelagert und tragen auf ihren Wellen ein Zahnrad oder Reibungsrad, das mit dem Rad *b* in Eingriff gebracht werden kann.

No. 2996. Verbrennungsmotor. J. B. Dunlop, Dublin, Ailesbury Road. 9. 2. 03.

Auspuffdämpfer. Der in Fig. 1 abgebildete Dämpfer besteht aus einem Rohr *A* und drei Kammern. Die Gase treten aus dem Rohr in die erste Kammer, dann wieder in das Rohr zurück und in die zweite Kammer. Der Auspufftopf Fig. 2 besteht aus zwei Rohren *A*, *A* und zwei Kammern. Hier treten die Gase aus dem Rohr *A* in die erste Kammer, dann in das Rohr A^1, von hier in die zweite Kammer und wieder in das Rohr *A* zurück.



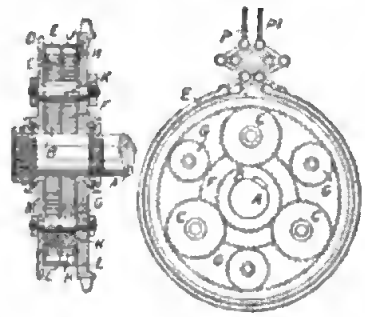
No. 3090. Geschwindigkeitsgetriebe. G. J. Goodall, Stoke-on-Trent, Staffordshire. 10. 2. 03.

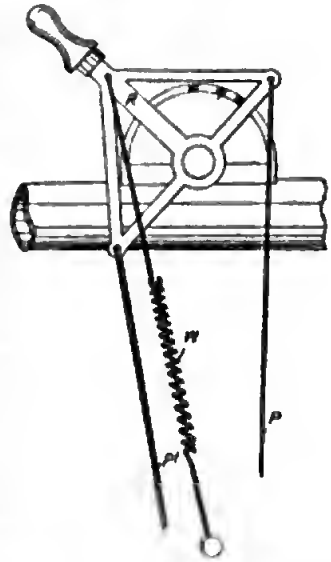


Die vier Zahnräder c^2, c^3, c^4, c^5 laufen lose auf der Welle *c* und werden durch Kupplungshülsen *l*, *m* mit der Welle verbunden. Die Kupplungen sind in den Stangen l^2, m^2 gelagert, die selbst in den Kurvennuten n^2, o^2 in den Scheiben *n*, *o* liegen. Bei einer Drehung der Scheiben *n*, *o*, die durch Drehen des Zahnrades s_2 mittels des Zahnsegments *s* erreicht wird, verschieben sich die Kupplungen, und zwar so, daß von der größten Vorwärtsgeschwindigkeit bis zur Rückwärtsfahrt die anderen Geschwindigkeiten erst ein- und ausgeschaltet werden.

No. 3128. Geschwindigkeitsgetriebe. J. H. Wyatt, Grasmere, St. Leonhards-on-Sea. 10. 2. 03.

Zur Erzielung verschiedener Geschwindigkeiten bei Motorrädern sitzen auf der Motorwelle zwei Zahnräder *A*, *B*, die mit je einem Rädersatze *C*, *G* in Eingriff stehen. Beide Rädersätze sind in den Scheiben *M*, *L*, von denen eine als Kettenrad ausgehildet ist, gelagert und stehen mit je einem Zahnkranz in Eingriff. Jeder dieser Zahnkränze kann durch ein Bremsband *E*, *J* festgehalten werden.



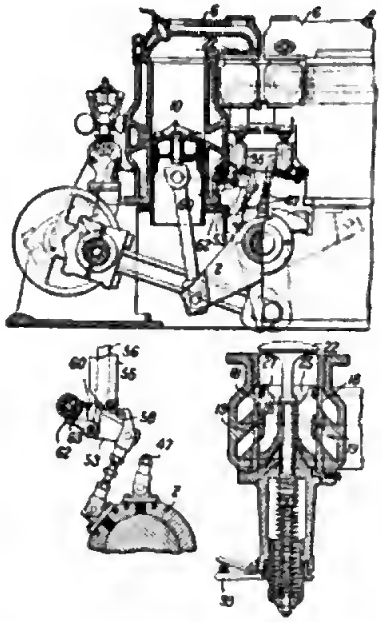


No. 3446. Explosionsmotoren. C. H. Morgan, Worcester, Massachusetts. 13. 2. 03.

Der Motor arbeitet als Zweitaktmaschine. Sobald der Kolben die Öffnungen *10* freilegt, werden die Auspuffgase durch die Spülluft ausgetrieben. Die Maschine ist zweicylindrig angeordnet, die Schubstangen treiben mittels eines Balanciers und einer dritten Schubstange die Kurbel an. Die Steuerung erfolgt durch das Einlaßventil und die Hebelanordnung. Sobald die Schlitze *10* geöffnet

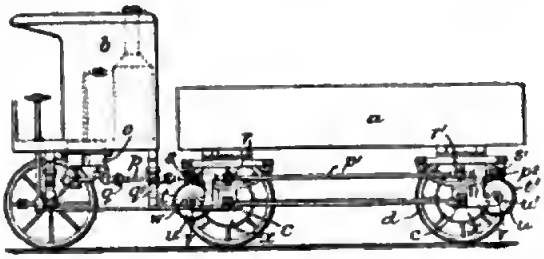
Digitized by Google

sind, wird von der Stange *47* mittels des Hebels *58* das Einlaßventil etwas geöffnet, so daß die Öffnungen *18* freigelegt werden, wodurch Luft eintritt. Beim Heruntergehen des Hebels *53* kommt nun der Anschlag *60* unter die Spindel zu liegen, so daß beim Heraufgehen des Hebels das Ventil



sehr schnell weiter geöffnet wird und auch die Öffnungen *19* für Gaszutritt freigelegt werden. Sobald der andere Arm des Anschlags *62* auf den Nocken *63* zu liegen kommt, kommt der Anschlag außer Berührung mit der Spindel, so daß das Ventil geschlossen wird.

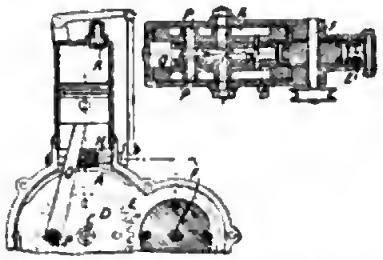
No. 3565. Motorwagen. C. W. Hunt, New York. 14. 2. 03.



Der Motor ist im Vorderwagen *b* untergebracht. Die Kraftübertragung auf die beiden Triebachsen erfolgt durch die Welle *p*, p^1, p^2 mit den eingeschalteten Kupplungen *r*, r^1. Die Schnecken *s* treiben die Schneckenräder *t*, t^1 an, von welchen die Bewegung auf ein Differentialgetriebe übertragen wird, das die Laufräder antreibt.

No. 3578. Motorrad. A. Duncan, London. 16. 2. 03.

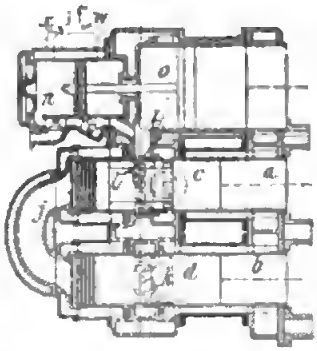
Die Steuerung des Motors erfolgt durch eine besondere Anordnung. Das Auslaßventil *K* wird von einem Hebel geöffnet, der an einer



Welle *H* befestigt ist, die außerdem eine Schnecke trägt. Das Schwungrad ist nun an einer Stelle mit schraubenförmigen Nuten versehen, die die Schnecke in Drehung versetzen und dadurch das Ventil öffnen.

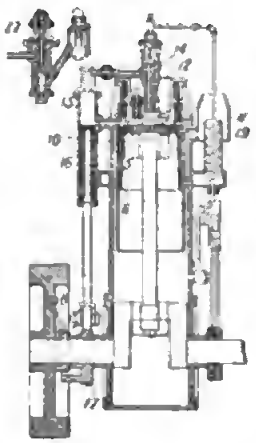
No. 3663. Verbrennungsmotoren. H. N. Bickerton, Ashton-under-Lyne. 16. 2. 03.

Die beiden Cylinder *a*, *b* sind mit einer gemeinsamen Verbrennungskammer *j* ausgerüstet. Der Kolben *d* eilt dem Kolben *c* etwas vor und legt am Ende des Hubes die Auspufföffnungen *k* frei. Durch den anderen Kolben werden die Öffnungen *l* freigelegt, durch welche Luft und Gas von den Pumpen *o* und *n* hineingedrückt werden. Beim Rückgang des Kolbens dienen die Öffnungen *l* als Lufteinlaß für die Luftpumpe.



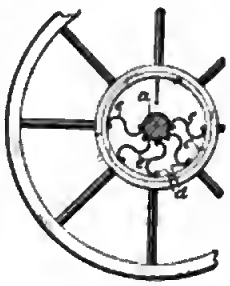
No. 3736. Ölmaschinen. W. R. Lake, Southampton Buildings, Middlesex. 17. 2. 03.

Digitized by Google



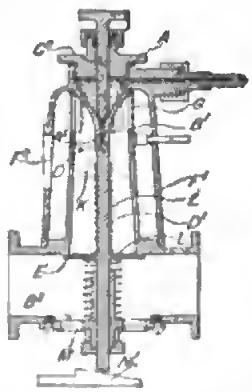
Das Öl wird am Ende des Kompressionshubes von einer Pumpe *15* in den Cylinder gedrückt. Der Kolben *16* wird durch einen Daumen am Hubende betätigt. Einen Augenblick, bevor er anhebt, wird der Druck vor und hinter dem Ventil *12* durch die Öffnung *5* ausgeglichen. Die Auspuffgase strömen durch *6* aus und veranlassen durch die Injektorwirkung bei *11* einen Luftstrom durch den Kühlmantel.

No. 4147. Wagenrad. G. M. de St. Léger, London. 21. 2. 03.



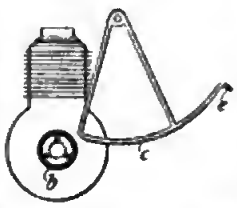
Die Elastizität des Rades wird durch Federn erreicht, die in die Speichen eingeschaltet sind. Dieselben legen sich mit einem Ende gegen die Welle *a*, mit dem anderen gegen einen Ring *c*, an welchem die Speichen befestigt sind.

No. 4555. Karburator. L. Stroud, London. 26. 2. 03.



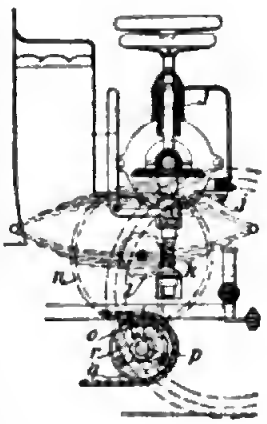
Der Ölraum *A* des Karburators ist durch die Bohrung A^2, die von der Spindel *D* verschlossen wird, mit dem Mischraum verbunden. Die Luft tritt durch das von Hand einstellbare Ventil *G* ein. Das Öl fällt auf einen Kegel *K* und wird durch denselben gut verteilt. Zusatzluft kann durch die Öffnungen bei *M* eintreten. Die Regulierung erfolgt durch Verschieben des Keiles N^1, wodurch der Hub des Ventils eingestellt wird.

No. 4235. Motorwagen. W. Rose, Northallerton. 23. 2. 03.



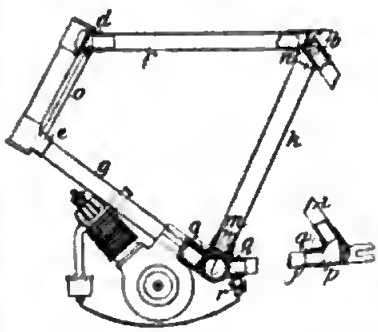
Um den Motor vom Fahrersitz aus anlassen zu können, ist das Zahnsegment *c* angebracht, das mit dem Zahnrad *b* auf der Motorwelle in Eingriff gebracht werden kann. Die Drehung des Segments kann durch einen Hand- oder Fußhebel erfolgen.

No. 4755. Motorwagen. E. Marle, Paris. 28. 2. 03.



Der Motor *j* auf dem Vorderwagen überträgt seine Energie durch ein Kegelradgetriebe und die Schnecke *k* auf die Schneckenradwelle *l*. Diese versetzt durch das Zahnradgetriebe *n*, *o* das Kettenrad *q* in Rotation, von wo die Bewegung auf die Hinterräder übertragen wird.

No. 5006. Motorräder. F. H. Green, Cheltenham, Gloucestershire. 4. 3. 03.



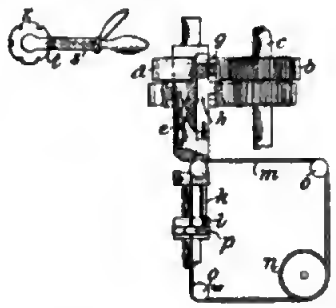
Die Röhren, aus welchen der Rahmen zusammengesetzt ist, dienen als Brennstoffbehälter. Die Figur zeigt die Verbindung der Röhren an der Lenkspindel durch das Rohr *o*, am Tretkurbellager durch die Öffnungen *m* und ebenfalls an der Hinterradgabel und am Fahrersitz.

No. 5126. Rädergetriebe. C. J. D. Oppermann, Whetstone, Middlesex. 5. 3. 03.

Auf der Antriebswelle *c* sitzen mehrere

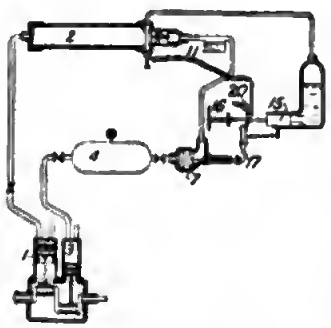
Digitized by Google

Räder *b* von verschiedenem Durchmesser, die mit Rädern *d*, die lose auf der getriebenen Welle sitzen, im Eingriff stehen. Die losen Räder können durch einen verschiebbaren Keil *p* mit der Welle gekuppelt werden. Damit jedesmal nur ein Rad mit der Welle verbunden ist, sind die Räder außen mit ringförmigen Erweiterungen der Nabenbohrung versehen.



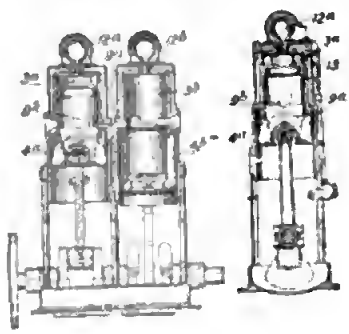
No. 5615. Verbrennungsmaschine. R. Nielsen-Stroyer, Nottingham. 11. 3. 03.

Der Motorkolben *1* wird durch Verbrennungsgase betrieben, die in dem Raum *2* erzeugt werden. In der Pumpe *3* wird Luft komprimiert. Dieselbe gelangt durch das Ventil *7* und den Karburator *11* in den Raum *2*. Das Ventil *7* wird von der Feder *16* geöffnet, sobald der Druck in *2* fällt. Zugleich schließt dieselbe Feder den Zündstrom bei *20*.



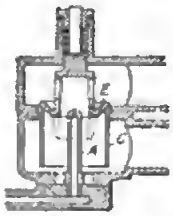
No. 5666. Verbrennungskraftmaschine. C. L. Straub, Perth-Amboy, New Jersey, U.S.A. 11. 3. 03.

Die Maschine hat zwei Cylinder. Der Raum vor dem Kolben eines Cylinders *4a*, *4b* dient als Luftpumpe für den anderen Cylinder. Die Luft tritt durch den Kanal *9b* in den Cylinder und treibt die Verbrennungsprodukte aus. Die kleine Pumpe *13* drückt den Brennstoff in den Verdampfer.



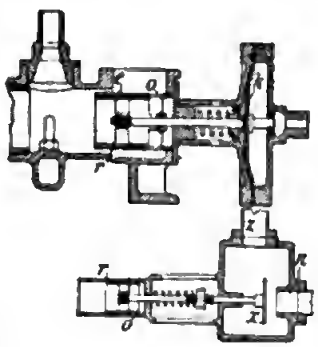
No. 5720. Ölmaschinen. Wolseley Tool and Motor Car Co., Birmingham. 12. 3. 03.

Die Brennstoffzufuhr wird automatisch durch ein Ventil *E* geregelt, das sich bei großer Kolbengeschwindigkeit infolge der großen Saugwirkung öffnet und Luft durchtreten läßt, so daß nicht allzuviel Brennstoff durch die Düse *A* abgesaugt wird.



No. 5981. Ölmaschinen. M. S. Napier, London. 14. 3. 03.

Der Druck des Kühlwassers soll bei Motoren, die ihre Kühlwasserpumpe selbst antreiben, zum Regulieren benutzt werden. Das Wasser drückt auf eine elastische Wand *k*, an welcher der Schieber *e* befestigt ist. Dieser Schieber legt bei großem Wasserdruck die Öffnungen *o* weiter frei, so daß mehr Luft zutritt und das Gemisch verdünnt wird.



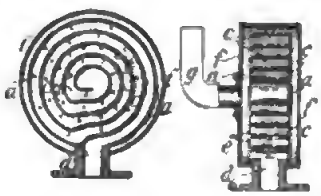
No. 6140. Verbrennungsmotoren. W. W. G. Webb, Leamington. 17. 3. 03.

Die Erfindung stellt einen elektrischen Kondensator nach Art der Leydener Flasche vor. Das Glasrohr ist außen und innen mit Stanniol belegt und in einer Röhre *g* aus nicht leitendem Material untergebracht. Die Röhre *g* ist durch die beiden Klemmen *c* und *e* verschlossen. Der innere Belag *b* der Glasröhre ist in dem Streifen *b'* verlängert, dieser bildet mit der einstellbaren Schraube *f* die Funkenstrecke.

No. 6200. Auspufftopf. B. Crawford, Auckland, Neu-Seeland. 17. 3. 03.

Digitized by Google

Die bei *d* eintretenden Gase werden in einer Spirale *c* bis zur Mitte des Topfes geführt.



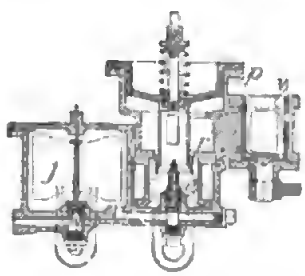
Die Seitenwände der Spirale sind mit Löchern *e* versehen, durch welche die Gase in den äußeren Raum *f* und von da in das Auslaßrohr *g* treten können. In der Mitte der Spirale sind keine Löcher angebracht, so daß die Gase sich dort stauen und für die nachfolgenden einen Buffer bilden.

No. 6232. Wagenräder. E. H. Seddon, Brooklands, Cheshire. 18. 3. 03.

Der Pneumatikreifen ist an der Innenseite mit zwei Wülsten *e'* versehen. Dieselben werden durch die Seitenlaschen *h* unter die überhängenden Seiten des Ringes *f* gepreßt. Der Ring *f* ist mit einer Lage aus weichem Gummi *g* ausgestattet, damit der Reifen unter dem Anpressen nicht leidet.

No. 6374. Verbrennungsmotoren. E. Espinasse, Levallois-Perret. 19. 3. 03.

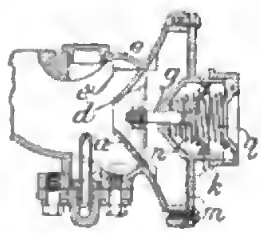
Karburator. Bei großer Geschwindigkeit des Motors soll das Gemisch verdünnt werden, indem infolge der stärkeren Saugwirkung der Kolben *p* nach unten gezogen wird und infolgedessen sich das Ventil *r* öffnet.



Der Hauptluftstrom, der aus der Düse das Öl ansaugt, geht innerhalb des Ventils *r* entlang.

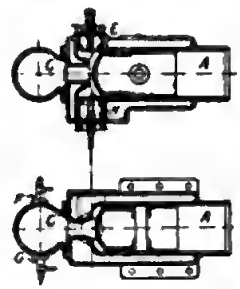
No. 6407. Verbrennungsmaschine. J. J. Thornycroft, Chiswick, Middlesex. 19. 3. 03.

Um bei zu großer Tourenzahl einen zweiten Luftstrom zur Verdünnung des Gemisches zuzuführen, ist die Luftdüse *a* in den Leisten *e'* geführt. Mittels der Spindel *g* ist sie an einer Platte befestigt, die unter dem Einfluß zweier Federn steht. Bei stärkerer Saugwirkung des Motors wird die Düse nach vorn gezogen, so daß seitwärts zwischen dem Leisten noch Luft zutreten kann, die auf die Brennstoffdüse keinen Einfluß ausübt.



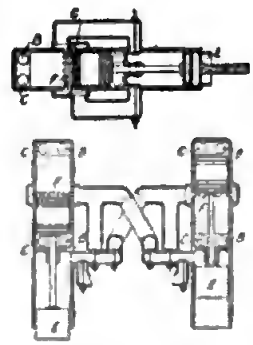
No. 6455. Verbrennungsmotoren. W. J. Crossley, Manchester. 20. 3. 03.

Die Kühlung des Verdampfers erfolgt durch Wassereinspritzung. Beim Ansaugen wird durch das Ventil *g* Wasser in den Verdampfer eingespritzt, das bei der Explosion verdampft und so ausgestoßen werden kann.



No. 6646. Gasmaschinen. J. A. Mc Mullen, Hornchurch, Essex. 21. 3. 03.

Der Kreuzkopf der doppeltwirkenden Zweitaktmaschine ist als Kolben für die Luftpumpe ausgebildet. Bei Zweicylindermaschinen sind die Kurbeln um 180° versetzt, der Kreuzkopf dient als Luftpumpe für die Vorderseite seines eigenen und die Hinterseite des anderen Kolbens.

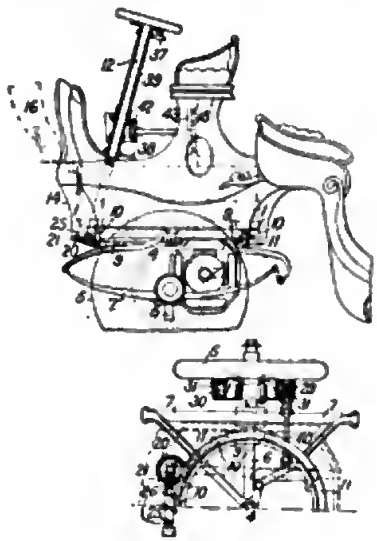


No. 6853. Motorwagen. E. Drau-Lette, Paris. 24. 3. 03.

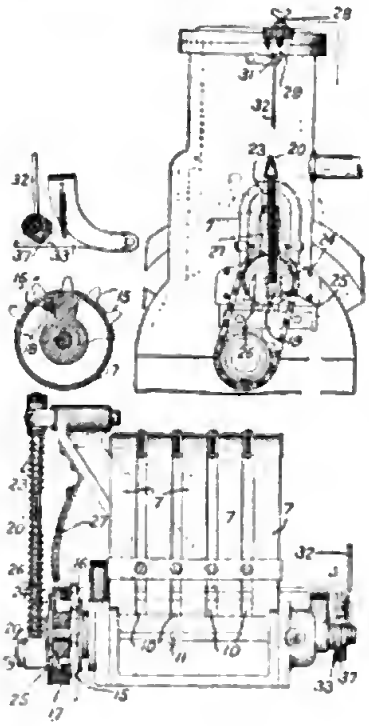
Der Motorwagen besteht nur aus einem Vordergestell, das einem anderen Wagen vorgespannt werden kann. Auf demselben ist eine Akkumulatorenbatterie, ein Kontroller *18* und der Elektromotor *27* untergebracht. Der Kontroller wird durch den Handhebel *37* oder den Fußhebel *38* mittels der hohlen Spindel *39* und der Räder *42* eingestellt, er dient zur Geschwindigkeitsabstufung, zum Bremsen u. s. w. Die Kraftübertragung erfolgt durch die Kardanwelle *60* und das Zahnrad *29* auf das Rad *30*, das auf der Treibradnabe sitzt. Das Lenken

Digitized by Google

des Wagens wird dadurch erzielt, daß der Ring *9* mit den Rollen *10* in die Schnecke *26*

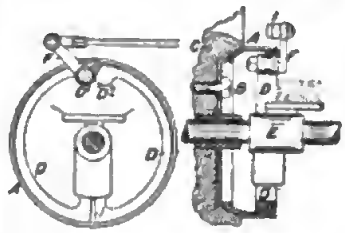


eingreift, die von der Steuerspindel *12* mittels Kegelräder gedreht wird.



No. 6952. Verbrennungsmotoren. G. A. Goodson, Providence, Rhode Island. 25. 3. 03. Eine elektromagnetische Maschine wird benutzt. Der Anker wird durch ein Kettenradgetriebe in Bewegung versetzt, und zwar so, daß das angetriebene Kettenrad durch einen vorstehenden Stift *16* die Scheibe *17* rotiert. Hierbei wird die Feder *23* zusammengepreßt. Sobald der oberste Punkt erreicht ist, treibt die Feder die Kurbel sehr schnell nach unten, so daß der Anker in schnelle Rotation gerät. Ist die Feder wieder entspannt, so drückt der Daumen *37* den Hebel *33* herunter, so daß durch die Stange *32* und den Hebel *31* bei den Kontakten *28, 29* im Cylinder der Funke abgerissen wird.

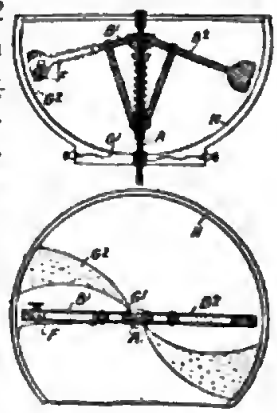
No. 7247. Motorwagen. R. W. Haigh, Heaton Norris bei Manchester. 28. 3. 03.



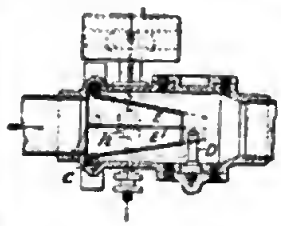
Die Bremsscheibe *A* ist entweder aus einem Stück mit dem Rade oder an dasselbe angeschraubt. Das Bremsband liegt innen und besteht aus einem geschlitzten Ring *D*, der durch den Arm D^2 gespannt wird.

No. 7256. Verbrennungsmotor. E. C. Hawkins, Long-Stratton. 28. 3. 03.

Die beiden Arme B^1, B^2 rotieren mit der Spindel *A* in dem Kasten *H*. Auf jedem Arm ist eine Feder *F* befestigt, die auf der Wand des Kastens schleift und mit den Scheiben G^1, G^2 im Kontakt den Strom schließt. Bei großer Tourenzahl steigen die Arme hoch und verursachen infolge der gekrümmten Gestalt der Scheibe *G* Frühzündung.



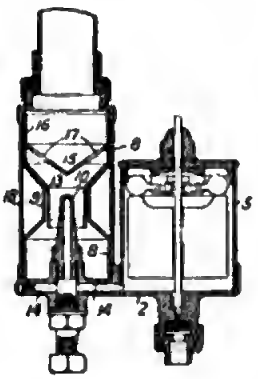
No. 7535. Verbrennungsmotor. Wolseley Tool and Motor Car Co., Birmingham. 1. 4. 03. Karburator. Damit die Geschwindigkeit der Luft an der Brennstoffdüse bei Vergrößerung der Kolbengeschwindigkeit nicht zu groß wird, besteht das Luftrohr aus einem geteilten Konus, dessen Hälften durch eine Feder zusammengehalten, bei großen Geschwindigkeiten



aber auseinandergedrückt werden, so daß sich der Querschnitt vergrößert.

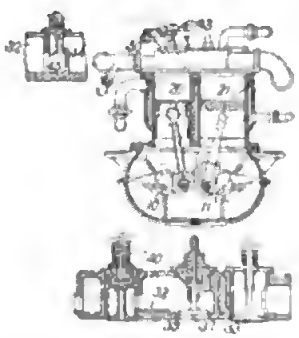
No. 7327. Verbrennungsmotor. C. Brown, Birmingham. 30. 3. 03.

Karburator. Die Düse *10* wird von dem Ölbehälter *5* mit Öl versorgt. Die Luft tritt durch Öffnungen *14* in der Bodenplatte *2* ein. Der Karburator ist in Höhe der Düse verengt, um dort eine große Geschwindigkeit für die Luft zu erhalten. Der Raum zwischen dem Rohr *18* und der Verengung *9* dient zum Durchleiten von Auspuffgasen. Das Öl spritzt gegen den Konus *15* und mischt sich mit der vorbeistreichenden Luft. Das Gemisch gelangt durch die Löcher *17* in das Cylindereinströmrohr.

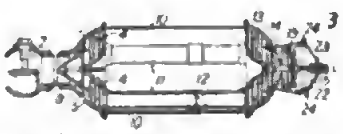


No. 7537. Verbrennungsmotor. B. Musgrave, Heaton bei Bolton. 1. 4. 03.

Pumpe *21* und Motorcylinder *20* sind in einem Stück gegossen. Über beiden liegt die Verbrennungskammer *32*. Die Pumpenventile *33* und *37* sind selbsttätig. Die Gase werden nach ihrer Kompression in *32* entzündet. Sie gelangen durch das Ventil *39* in den Cylinder. Das Ventil *39* dient so zugleich als Entlastungsventil bei Frühzündung, indem dann die Gase durch das noch geöffnete Auslaßventil sofort ins Freie treten.



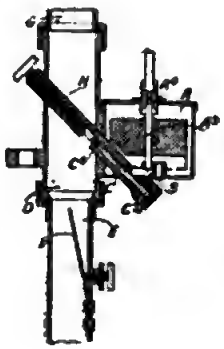
No. 7620. Verbrennungsmotor. G. J. Thrig, Springfield, Ohio. 2. 4. 03.



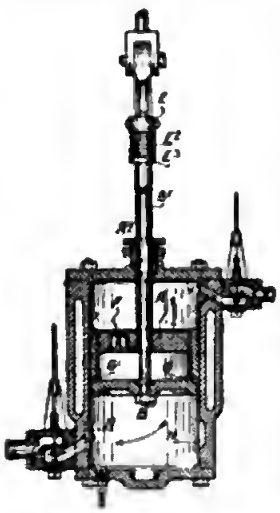
Auspufftopf. Die Gase treten durch das Ventil *2* ein und gelangen nach den Platten *5*, die abwechselnd am Rande und in der Mitte Öffnungen haben, in die Rohre *11*, die mit den eingeschalteten gelochten Wänden *12* ausgerüstet sind. Hierauf haben die Gase ein ähnliches Plattensystem wie bei *5* zu durchlaufen und treten durch die Löcher *23* aus.

No. 7882. Verbrennungsmotor. J. B. Dunlop, Dublin. 6. 4. 03.

Karburator. Der Mischraum *D* wird von der Düse C^4 mit Brennstoff versorgt, der aus dem Ölbehälter *A* durch das Rohr *C* dorthin gelangt. Die Luft tritt durch das Rohr *E* ein. Die lichte Weite dieses Rohres wird durch eine Platte *F* eingestellt, deren Lage durch eine Schraube adjustiert werden kann.



No. 7932. Verbrennungsmotor. W. E. Clifton, Nottingham. 6. 4. 03.

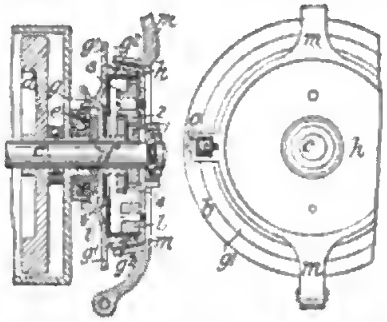


Der Motor arbeitet im Zweitakt und zwar in folgender Weise: Beim Abwärtsgang der beiden Kolben wird über dem Kolben *A* Gemisch angesaugt, während der Kolben *B* die Auspuffgase austreibt. Zwischen den beiden Kolben befindet sich komprimiertes Gemisch. Sobald die Öffnungen *G* der Aussparung *H* im Cylinder gegenüberstehen, wird das Auspuffventil geöffnet, das komprimierte Gemisch tritt in den Verbrennungsraum, indem die Feder E^2 den Kolben *A* weitertreibt. Beim Aufwärtsgange des Kolbens wird das Gemisch oben komprimiert und durch das Ventil *F* zwischen die beiden Kolben geführt.

No. 8073. Geschwindigkeitsgetriebe. A. G. Bobbett, Eastney bei Portsmouth. 7. 4. 03.

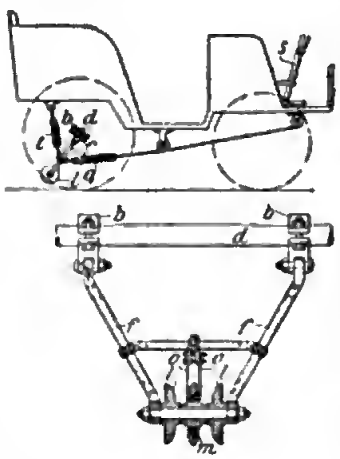
Digitized by Google

Das Getriebe ist für zwei Geschwindigkeiten eingerichtet. Das Zahnrad *1* auf der Motorwelle *c* steht mit dem Rad *2* im Eingriff, von welchem die Bewegung durch die Räder *3* und *4* auf die Scheibe *g* übertragen wird. Die Scheibe wird für die große Geschwindigkeit von der Feder *e* mit dem Kranz g^2 gegen die Scheibe *h* gepreßt. Ist das der Fall, so dreht sich die Scheibe *g* mit derselben Geschwindig-



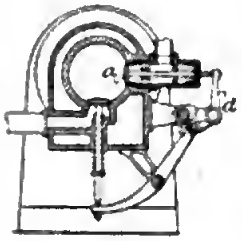
keit wie die Motorwelle. Wird nun der Hebel *m* um seinen Drehpunkt gedreht, so drückt er zunächst mit den Rollen *o* die Scheibe *g* zurück, so daß der Motor jetzt leer läuft. Wird er noch etwas weiter geneigt, so kommt seine konische Innenfläche mit der Außenfläche der Scheibe *h* in Berührung, so daß diese festgehalten wird und das Planetenradgetriebe zur Wirkung kommt.

No. 8257. Motorwagen. H. S. H. Cavendish, St. John's Wood, Middlesex. 9. 4. 03.



Um ein seitliches Schleudern der Räder zu verhindern, ist auf der Hinterradachse der Rahmen *f* angebracht, der unten die konischen Rollen *l* trägt. Für gewöhnlich wird der Rahmen durch die Feder *t* hochgehalten, ist aber seitliches Schleudern zu befürchten, so drückt der Fahrer mittels des Hebels *s* die Rollen auf den Boden. Die Feder *q* ist angebracht, damit die Rollen über Unebenheiten hinwegspringen können.

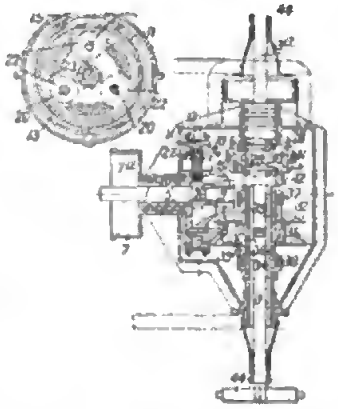
No. 8088. Verbrennungsmotor. D. Clerk, Little Woolpitts, Ewhurst, Surrey. 7. 4. 03.



Während oder am Ende des Kompressionshubes wird durch das Ventil *a* Dampf in den Cylinder eingeführt, damit die Spannung ohne bedenkliche Temperaturerhöhung gesteigert werden kann.

No. 8203. Motorwagen. H. Livesey, London. 8. 4. 03.

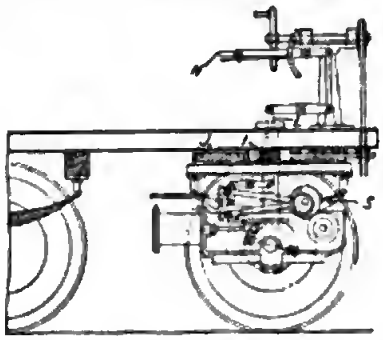
Kraftübertragung. Das Zahnrad *23* treibt das Rad *22* an, bei festgebremstem Ring durch das Bremsband *13* dreht sich dann die Scheibe *8*, an welcher die Kegelräder *9* und *10* befestigt sind. Dieselben stehen mit den Rädern *32* im Eingriff. Je nachdem das eine oder andere derselben mit der Hülse *26* durch einen der Stifte *39* oder 39^a gekuppelt wird, erhält man eine größere oder kleinere Geschwindigkeit. Rückwärtsfahrt wird erreicht, indem das Rad *42* durch Verschieben mit dem Rad *9* in Eingriff gebracht wird. Wird die Bremse *13* gelöst, so läuft der Motor zunächst leer, sobald aber die Kupplung *7* eingerückt wird, dreht sich das Rädersystem mit den Kegelrädern *9* und *10* mit derselben Geschwindigkeit wie der Motor, so daß hierdurch die dritte und vierte Geschwindigkeit erreicht wird.



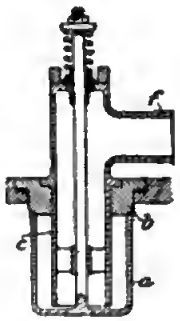
No. 8452. Motorwagen. T. B. Marchant, London, S. E. 14. 4. 03.

Der Wagen wird mittels Dampfkraft betrieben, und zwar werden sowohl die Vorder- wie die Hinterräder angetrieben. Jedes Räderpaar hat einen besonderen Motor. Die Vorderräder sind mit dem Motor und dem Übertragungsmechanismus in einem besonderen Rahmen untergebracht, der durch die

Schnecke *J* gegen den Hauptrahmen gedreht werden kann. In die Rohrleitung sind aus diesem Grunde Gelenkstücke eingebaut. Bei



Verwendung von Verbundmaschinen wird am besten das vordere Räderpaar vom Hochdruckcylinder, das hintere vom Niederdruckcylinder betrieben.

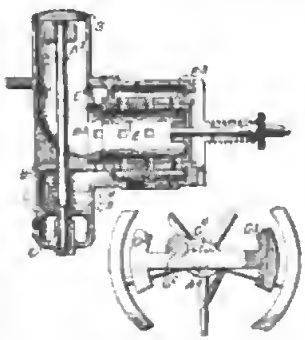


No. 8473. Verbrennungsmaschine. R. S. Lovelace, Henstridge. 14. 4. 03.

Das Einlaßventil *a* ist haubenförmig ausgebildet. Die Luft und das Öl, die durch *f* eintreten, sammeln sich in demselben an, und da es der Verbrennungstemperatur ausgesetzt ist, wird das Öl leicht verdampft, so daß auch schwere Öle verwendet werden können.

No. 8490. Gasmaschine. L. F. Burger, Anderson, Indiana, U. S. A. 14. 4. 03.

Das Mischventil *E* ist ein Kolbenschieber, durch dessen Schlitze E^3 die Luft eintritt, während das Gas bei E^7 eintritt. Das Gasventil *C* sitzt auf der Spindel des Einlaßventils und hat denselben Hub. Die Regulierung erfolgt durch einen Flachregler, dessen Arm G^3 in G^2 am Schwungrad gelagert ist. Die Bewegung dieses Armes wird durch zwei Zahnräder auf die Hülse G^6 übertragen, die eine schraubenförmige Nut besitzt und hiermit das Mischventil hin- und herschiebt.

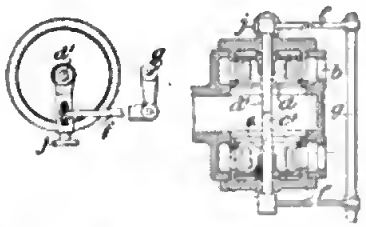


No. 8811. Verbrennungsmotoren. Brown & May, Devizes, Wiltshire. 18. 4. 03.

Die Spindel des Auspuffventils ist durchbohrt. Die Aushöhlung *G* steht mit dem Verbrennungsraum in Verbindung, die Spindel wird durch die Auspuffgase so stark geheizt, daß sie als Zünder wirken kann.

No. 8841. Verbrennungsmotoren. L. A. Merkt, Strand, Middlesex. 18. 4. 03.

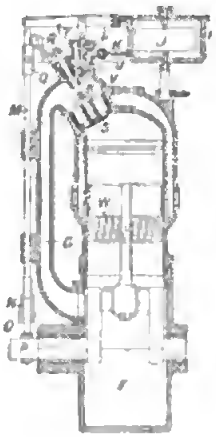
Sowohl das Luftventil wie das Gasventil besteht aus einem mit Schlitzen versehenen Cylinder, dessen Schlitze mit ebensolchen in



deren Sitz korrespondieren. Der Regulator stellt die Ventile von der Spindel *g* aus ein, indem seine Bewegung durch die Stangen *f* auf die Spindeln c', d' übertragen wird.

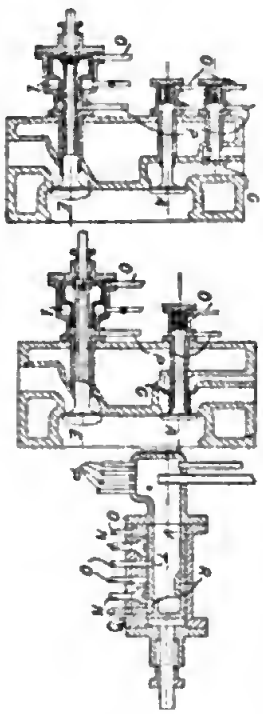
No. 8988. Ölmaschinen. J. M. Wellington, Wandsworth, Surrey. 21. 4. 03.

Die im Kurbelraum komprimierte Luft treibt, sobald am Ende des Kompressionshubes das Ventil *S* durch den Nocken *N* und die Spindel *M* mittels des Hebels *R* geöffnet ist, die Auspuffgase aus. Wenn der Nocken die Stange weiter hebt, so öffnet er mittels des Hebels *T* die Brennstoffdüse *U*.



Digitized by Google

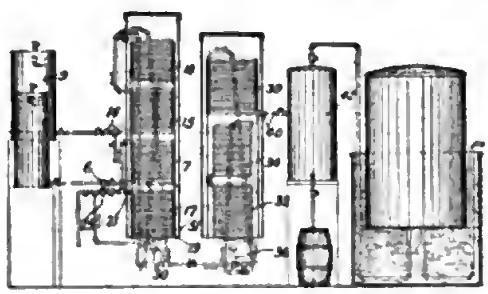
No. 9266. Verbrennungsmotor. J. H. Hamilton, Sandiacre, Derbyshire. 24. 4. 03.



Die Ventile werden nicht mechanisch, sondern durch komprimierte Luft geöffnet. Zu diesem Zwecke sind die Ventilspindeln mit kleinen Differentialkolben versehen, die unten durch das Rohr *P* stets unter dem Druck der Luft stehen, während durch das Rohr *O* nur während der Öffnungsperiode Luft auf den größeren Kolben gelassen wird. Die Luftverteilung erfolgt durch einen Rundschieber. Die Rohre *P* sind direkt an den Luftbehälter angeschlossen, die Rohre *O* werden jedoch erst durch die Öffnungen *T* in dem Schieber damit verbunden. Durch die Kanäle *R* wird eine Verbindung *V* eines Rohres *O* mit einem solchen *N* hergestellt, so daß die Luft über dem Ventilkolben entweichen kann.

No. 9573. Gasgenerator. C. W. Turner, Brooklyn, U. S. A. 28. 4. 03.

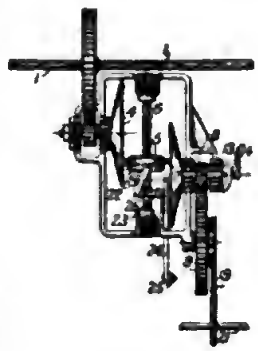
Der Generator besteht aus zwei übereinander liegenden Rohrschlangen *7*, *15*. In der einen wird Öl, in der anderen Wasser ver-



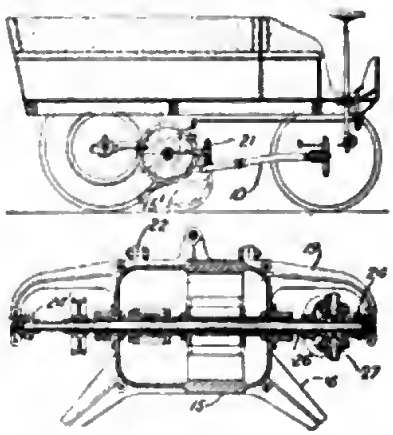
dampft. Die Dämpfe vereinigen sich bei *21* und durchlaufen dann zusammen die Rohrschlangen *17*, *18*, *32* und *34*, wo hauptsächlich der Wasserdampf zersetzt wird, indem der Sauerstoff sich mit Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbindet. Das Gas gelangt hierauf in den Behälter *42*, wo die Verunreinigungen niedergeschlagen werden.

No. 10091. Geschwindigkeitsgetriebe. A. A. de Loach, Atlanta, U. S. A. 4. 5. 03.

Von den beiden Friktionsscheiben *4* und *7* wird die eine, *4*, vom Motor durch eine Zahnradübersetzung angetrieben. Zwischen den beiden Scheiben liegt die Welle *6*, auf welcher verschiebbar eine dritte Friktionsscheibe *5* angebracht ist. Alle drei Scheiben werden durch die Schraube *13*, deren Hebel *14* zum Führerstand geht, gegen einander angepreßt. Wird die Scheibe *5* nach der Mitte der Scheibe *4* verschoben, so nähert sie sich dem Rande der Scheibe *7*, so daß eine kleine Geschwindigkeit erreicht wird. Wird sie über die Mitte hinausgeschoben, so erhält man eine kleine Rückwärtsgeschwindigkeit. Wird sie umgekehrt über die Mitte der Scheibe 7 hinausgeschoben, so läuft das Getriebe mit größter Geschwindigkeit rückwärts.



No. 9599. Motorwagen. G. Synnestvedt, Chicago. 28. 4. 03.



Der Motor ist in dem Kasten *15* untergebracht. Dieser Kasten ist so ausgebildet,

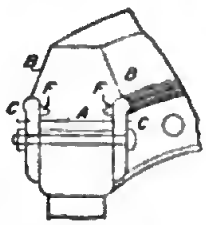
Digitized by Google

daß er ein starres Ganze ist, gegen den Hauptrahmen *10* indessen schwingen kann. Zu diesem Zwecke ist er durch die Arme *16* auf der Radachse gelagert und stützt sich mit der Feder *21* auf den Hauptrahmen. Die Motorwelle *26* ist mit dem Differentialgetriebe *27* ausgerüstet und treibt die beiden Räder *24*, eines direkt, das andere mittels des Differentialgetriebes.

No. 10288. Motorrad. D. S. Cox, London. 6. 5. 03.

Die Motorwelle *F* ist mit 2 Rädern *C*, *D* ausgerüstet, die beide abwechselnd mit der Welle gekuppelt werden können. Beide sind durch Ketten oder Riemen mit den Rädern *A* und *B* auf der Zwischenwelle *G* verbunden.

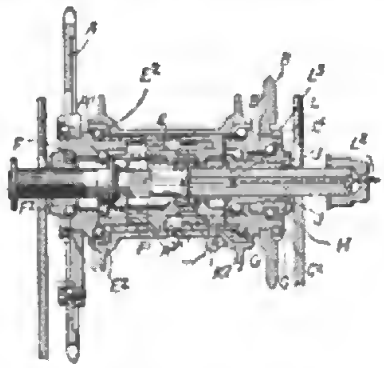
No. 10292. Wagenrad. E. Martin, Lambs, Conduit Street, W. C. 6. 5. 03.



Der massive Gummiring *B* wird von zwei Flanschen *C* durch die Vorsprünge *F* auf dem Radkranz festgehalten.

No. 10608. Motorrad. G. P. Mills, Beeston. 9. 5. 03.

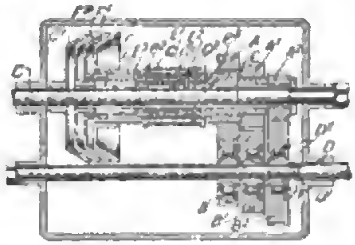
Geschwindigkeitsgetriebe. Die Radnabe *E* läuft mit Kugellagern auf den Büchsen A^1, B^1, die von den Kettenrädern *A* und *B* angetrieben werden. Die Büchsen A^1, B^1 sind innerhalb der Nabe mit Zähnen versehen,



ebenso die Nabe selbst. Durch eine verschiebbare Klauenkupplung *K* können die Büchsen abwechselnd mit der Nabe fest verbunden werden. Die Kupplung wird durch eine Kette L^2 nach rechts gezogen, während die Bewegung nach links durch eine Feder hervorgerufen wird.

No. 10643. Geschwindigkeitsgetriebe. J. Prentice, Thankerton. 11. 5. 03.

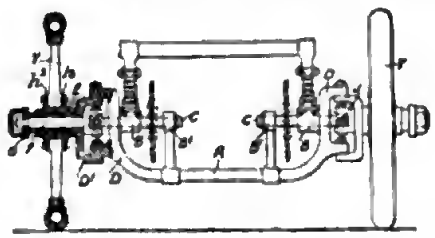
Auf der Motorwelle *C* sind 3 Büchsen *E*, E^1, E^2 ineinander angebracht. Alle drei tragen an einem Ende ein Zahnrad *A*, A^1, A^2, am anderen Ende eine Kupplungsscheibe. Die Räder *A*, A^1, A^2 stehen mit den Rädern *B*, B^1, B^2 im Eingriff, die durch sogen. Freilaufkupplungen mit der Welle *D* verbunden sind, so daß sie sich gegenüber der Welle



wohl rückwärts, aber nicht vorwärts bewegen können. Die Büchsen *E*, E^1, E^2 sind aus zwei Teilen hergestellt, die durch Klauen ineinander greifen. Infolgedessen können die Federn *G* die Kupplungsscheiben an die Scheibe C^1 anpressen. Sind alle Scheiben fest angepreßt, so wird die Welle *D* durch das Getriebe *A*, *B* mit der größten Geschwindigkeit gedreht. Wird durch Verschieben der Hülse *E* die erste Scheibe außer Eingriff gebracht, so tritt das Getriebe A^1, B^1 in Tätigkeit. Wird die Hülse *E* noch weiter verschoben, so löst sie mittels der Anschläge E^3 die übrigen Scheiben, so daß die erste Geschwindigkeit und zuletzt Stillstand erreicht wird.

No. 10817. Motorwagen. J. Hopper, Fulham, Middlesex. 12. 5. 03.

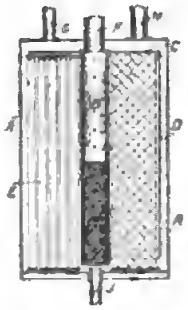
Die Vorderräder dienen zugleich als Trieb- und Lenkräder. Die Antriebswelle *C* ist durch



eine Universalkupplung *J* mit der Welle *F* verbunden. Die Welle *F* ist in der drehbaren Gabel *E* gelagert und treibt an ihrem Außenende durch Zähne *G* die Radnabe *h*.

Digitized by Google

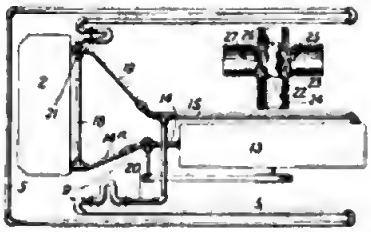
No. 11032. Karburator. C. H. Bryant, Twickenham, Middlesex. 14. 5. 03.



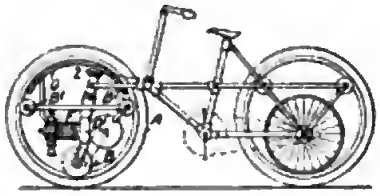
Der Apparat besteht aus einem Behälter *A*, in welchen das Öl bei *G*, die heiße Luft bei *H* eintritt. Unter den Eintrittsöffnungen ist die Platte *C* angebracht, von welcher die perforierte Glocke *D* herunterhängt. Innerhalb der Glocke ist eine Reihe von Dochten *E* angebracht, die sich nach einiger Zeit voll Öl saugen. Das erzeugte Gas gelangt in das Rohr *B*, das aus Drahtgaze besteht oder auch perforiert ist.

No. 11411. Motorwagen. W. O. Worth, Chicago. 19. 5. 03.

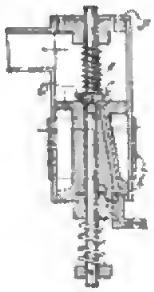
Das Kühlwasser des Motors soll zum Heizen des Wagens verwendet werden. Wenn das Ventil *21* rechtwinklig zu der gezeichneten Stellung steht, so geht das Kühlwasser von der Pumpe *9* durch die Rohre *14a*, *18* und die Ventilöffnungen *27*, *22*, *25* in das Rohrsystem *5*, gelangt durch die Rohre *20*, *15* in den Kühlmantel und durch das Rohr *19* wieder zur Pumpe. Steht das Ventil wie gezeichnet, so geht das Wasser in den Kühler *2* und durch die Öffnungen *24*, *22*, *26* in das Rohr *19*, so daß es direkt in den Kühlmantel gelangt und das Heizrohrsystem vollständig ausgeschaltet ist.



No. 11719. Motorrad. E. Roux, Nevers, Rue de Nievre. 22. 5. 03.



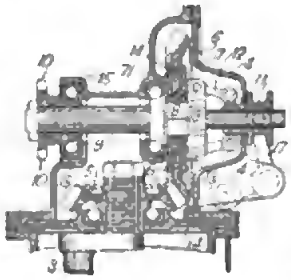
Das Vorderrad ist nicht mit dem Rahmen fest verbunden, sondern ruht auf drei Rollen, die fest in dem Rahmen gelagert sind. Die eine der Rollen wird vom Motor angetrieben und überträgt die Bewegung auf das Rad.



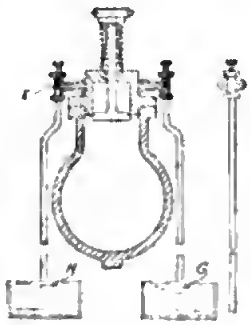
No. 11849. Verbrennungsmaschine. E. A. Beard, Northampton. 25. 5. 03.

Karburator. Das Öl wird durch das Ventil *E* und *D* in den Karburator *F* gesaugt. An dem Kegel des Ventils *D* zerstäubt es und vermischt sich mit der bei *L* und *J* eintretenden Luft.

No. 11928. Motorrad. C. Binks, Nottingham. 25. 5. 03.



Die Kraft wird von der Motorwelle *3* durch das Kegelrad *5* auf das Kegelrad *6* und die Vorgelegewelle übertragen. Das Kegelrad *6* sitzt lose auf der Welle, kann jedoch durch Anpressen der beiden Friktionsscheiben *7*, *71* mit derselben gekuppelt werden. Das ganze Getriebe liegt in dem öldichten Kasten *4*.

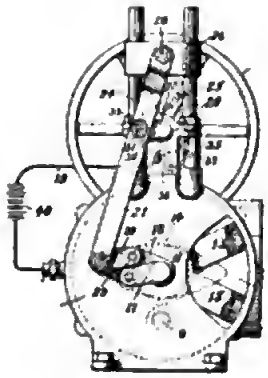


No. 12130. Verbrennungsmaschine. W. J. Bates, Denton. 28. 5. 03.

Frühzündung wird bei voller Belastung dadurch vermieden, daß mit dem Brennstoff etwas Wasser eingespritzt wird, wodurch die Kompressionsendtemperatur niedrig gehalten wird. Das Wasser wird dem Behälter *H* entnommen.

Digitized by Google

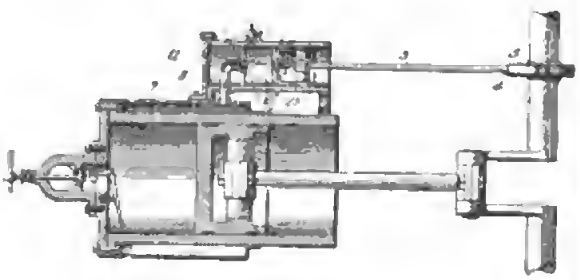
Amerikanische Patente.



No. 736 787. Rotationsmaschine. John Ruliancih, Clayton, Mass. 16. 10. 02.

Die beiden rotierenden Kolben *13*, *15* sind jeder mit einer Kurbel ausgerüstet, deren Bewegung durch Hebel auf die Transmissionswelle übertragen wird.

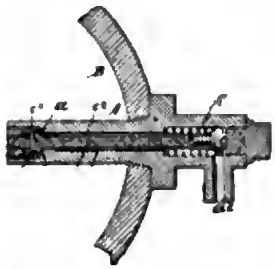
No. 737 048. Kühlung für Explosionskraftmaschinen. Rich. J. Voss, Davenport, Iowa. 6. 4. 03.



Das Kühlwasser wird durch eine kleine Pumpe seitlich vom Cylinder aus dem Kühlmantel befördert.

No. 737 299. Injektor für Gasmaschinen. Abbot A. Low, Brooklyn. 7. 10. 01.

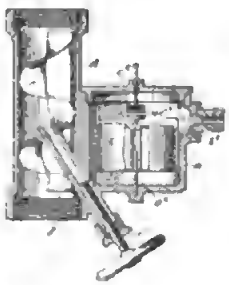
In der in den Verbrennungsraum hineinragenden Büchse ist unten ein Stopfen mit



einem konischen Mittelstück, in welchem feine Rinnen angebracht sind, eingesetzt. Die Rinnen vereinigen sich in ihrer Verlängerung im Mittelpunkt des Explosionsraumes. Der Brennstoff wird von a^2 aus durch das Ventil *a*, in dessen Schaft Längsnuten angebracht sind, in den Verbrennungsraum hineingedrückt.

No. 737 443. Auspuffdämpfer. Peerless Motor-Car-Co., Cleveland. 16. 7. 02.

Die Gase müssen mehrere Male durch ein kegelförmiges Stück *H* und stoßen dann gegen eine Platte *G*, von wo sie wieder zurück müssen, um durch die Öffnungen *g* weiter zu gelangen. Der Vorgang wiederholt sich mehrere Male.



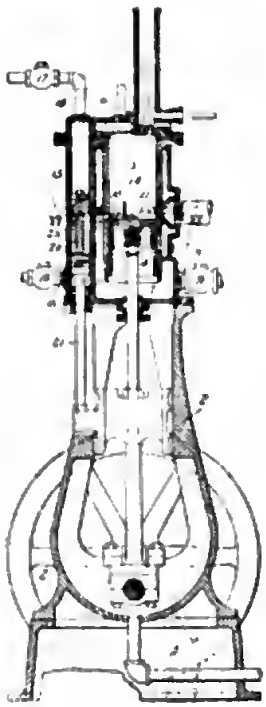
No. 737 463. Verdampfer. Carl F. Pearson, Chicago. 14. 2. 03.

Das Brennstoffrohr ragt in das Luftrohr hinein. Die Luft wird durch eine schraubenförmige Platte gezwungen, ebenfalls einen solchen Weg zu machen, so daß sie sich innig mit dem Brennstoff mischt und ihn verdampft.

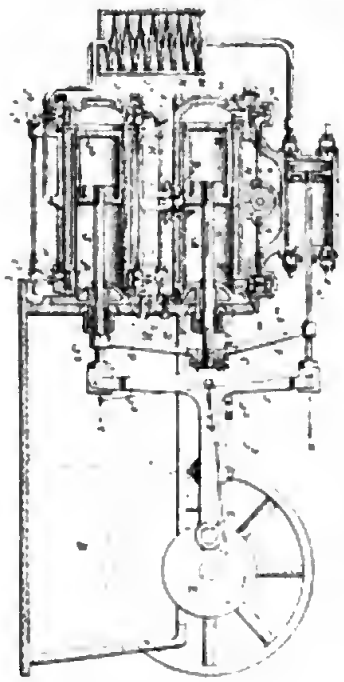
Digitized by Google

No. 738 690. Explosionskraftmaschine. Jesse D. Lyon, Pittsburg. 28. 1. 02.

Seitwärts vom Arbeitscylinder liegt die Pumpe, welche auf der einen Seite Luft, auf der anderen Gas komprimiert. Durch kleine Ventile in dem Kolben *20* gelangen Luft und Gas zwischen die Kolben und gehen von da in den Raum *7* unter dem Arbeitscylinder. Von hier treten sie bei der äußersten Kolbenstellung in den Cylinder, während die Explosionsgase durch das Rohr *6* entweichen.



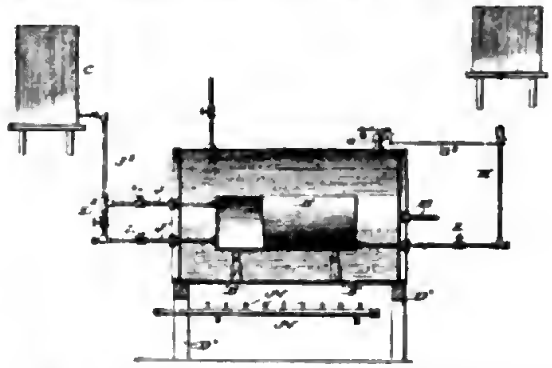
No. 739 050. Explosionskraftmaschine. J. W. Lee, Pittsburg. 21. 2. 02.



Der Arbeitscylinder *J* ist durch Ventile gesteuert. Die Einlaßventile liegen unten und stehen mit der Gemischpumpe *O* in Verbindung. Die Auspuffventile stehen mit dem Cylinder *A* in Verbindung, in welchen die Gase ausgestoßen und durch ebenfalls gesteuerte Ventile weggepumpt werden.

No. 738 420. Gaserzeuger. Edward Lloyd, Los Angeles, Cal. 25. 11. 02.

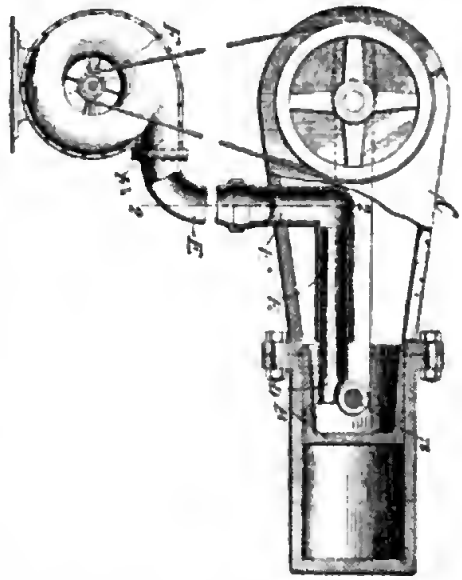
Der eigentliche Gaserzeuger, der Cylinder *B*, liegt in einem Kessel. Öl läuft durch das



Rohr *H* zu dem Cylinder, während das Gas durch zwei andere Rohre abgezogen wird. Das Wasser soll im Kessel nicht ganz bis zur Mitte des Cylinders *B* stehen.

No. 740 711. Kühlung. John W. Sutton, New York. 3. 3. 03.

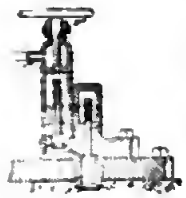
Durch das Gebläse *F* wird ein starker Luftstrom unter den Kolben gedrückt. Das Rohr



D ist am Kolben befestigt und gleitet in dem Rohr *E*.

No. 740 488. Brennstoff- und Luftzuführung für Gasmaschinen. Ralph P. Thompson, Springfield, Ohio. 11. 11. 01.

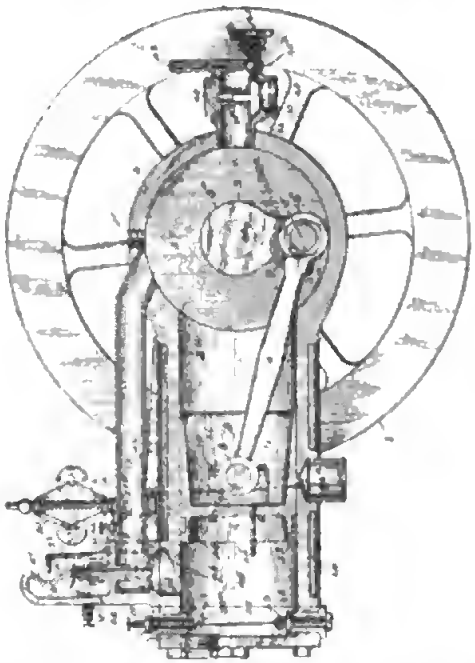
Digitized by Google



Durch das Ventil links tritt der Brennstoff ein und zwar gelangt er durch eine feine Bohrung seitwärts zum Ventil. Hat er das Ventil passiert, so tritt er, ebenfalls durch eine kleine Öffnung, zum Luftventil, von wo er mit der Luft zusammen in den Cylinder gelangt.

No. 741 138. Gasmaschine. Rasmus Jensen, Milwaukee. 24. 7. 01.

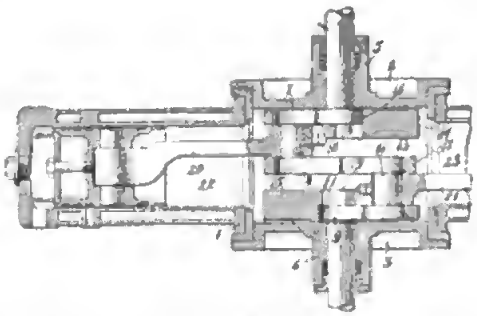
Der Kurbelraum dient als Mischraum, das Einlaßventil ist automatisch. Die Hebelanordnung *47* ist zur Regulierung da. Bei



großer Tourenzahl dreht der Regulator nämlich die Zunge *31* etwas aus ihrer senkrechten Lage heraus und hindert die beiden Hebel daran, in die Strecklage zu gelangen, so daß sich das Einlaßventil nur teilweise oder auch gar nicht öffnet.

No. 741 057. Massenausgleich. Arth. R. Mosler, New York. 24. 10. 01.

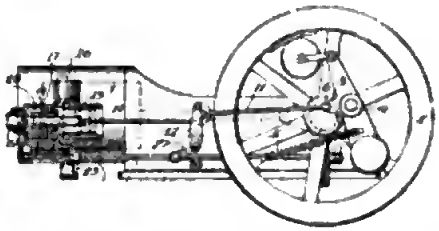
Die Kurbeln eines zweicylindrigen Motors mit gegenüberliegenden Cylindern sind durch aufgeschraubte Gegengewichte ausgeglichen, während die Schubstangen nach der Seite



ausgebogen sind, so daß die Cylinder in einer geraden Linie liegen und die Kolben sich selbst ausgleichen.

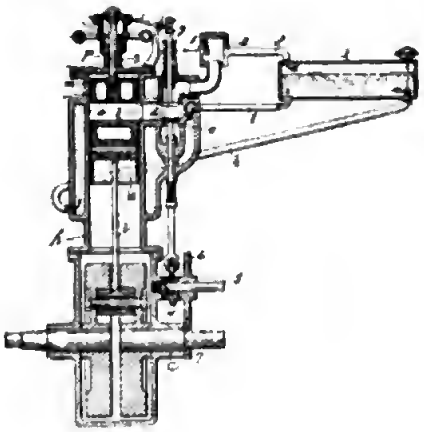
No. 741 165. Ventilbewegung für Verbrennungsmotoren. Francis M. Rites, Ithaca. 1. 3. 02.

Der Achsenregulator mit der festen Drehung *4* schiebt den Punkt *6* bei großer Tourenzahl



mehr nach dem Mittelpunkt der Kurbelwelle zu, so daß der Hub und die Kanalöffnung des Schiebers *13* kleiner wird.

No. 741 824. Gasmaschinen. Olof E. Pehrsson, Brooklyn. 1. 2. 02.

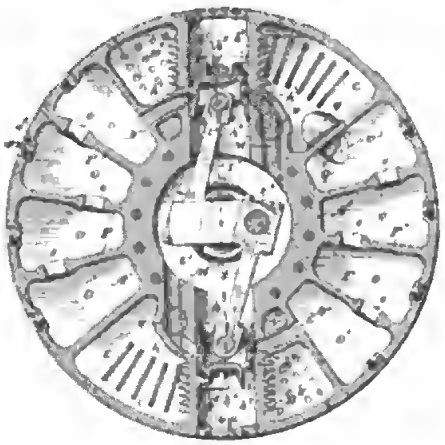


Digitized by Google

Der Kolben *m* kann durch ein Handrad verschoben werden, wodurch die Größe des Verbrennungsraumes verändert wird. Mit dem Handrad ist außerdem ein Hebel *r* verbunden, der den Hub des Einlaßventils *d* automatisch dem Verbrennungsraum entsprechend einstellt.

No. 743 230. Rotierende Gasmaschine. Grant C. Blasdell, Towanda, Pa. 6. 4. 03.

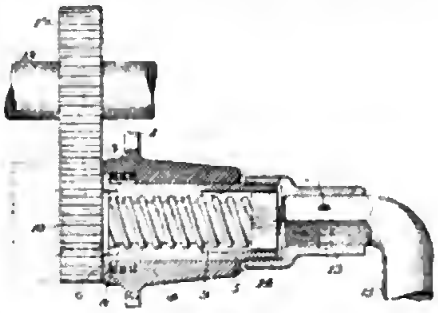
In dem kastenförmig ausgebildeten Schwungrade sind die beiden Cylinder einander gegen-



überliegend angebracht. Die Kolben sind durch Schubstangen mit den Kurbeln der feststehenden Kurbelwelle verbunden, während das Schwungrad mit den Cylindern rotiert. Der Raum dicht neben den Cylindern ist zur Luftkühlung benutzt, während der übrige Raum als Schalldämpfer dient.

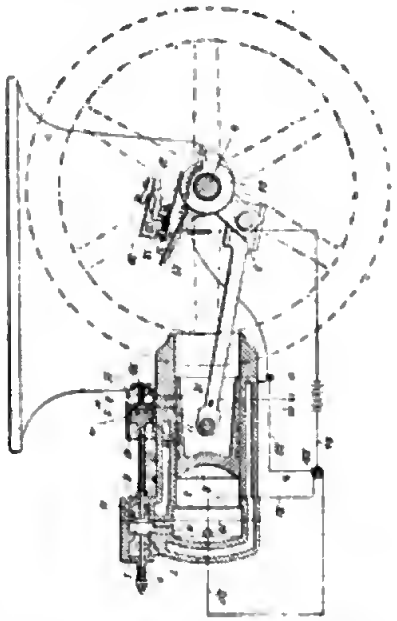
No. 743 637. Andrehvorrichtung. Graham Fox Motor Co., New York. 11. 3. 03.

Der Motor besteht aus einem auf die Motorwelle aufgekeilten Zahnrad *19*, in welches das Zahnrad *10* auf der Spindel *9* eingreift. Mit

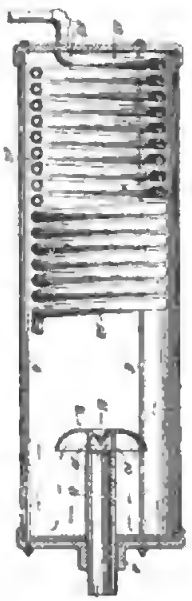


der Handkurbel *15* steht die Spindelmutter *15* in Verbindung. Wird nun die Handkurbel gedreht, so bewegt sich die Spindel längs ihrer Achse, bis das Zahnrad in die punktierte Stellung gelangt.

No. 743 915. Ventilmechanismus für Explosionsmotoren. Walter J. Mc Vicker, Rogers, Nebr. 22. 9. 02.



Die Spindel des Auspufferventils *16* steht mit einem Kolben in Verbindung, unter welchen am Ende des Hubes die Auspuffgase durch die Öffnung *11* strömen. Das Ventil wird dadurch geöffnet. Am Ende des Rückganges strömen die Gase durch die Öffnung *12* wieder aus, so daß sich das Ventil unter dem Einfluß der Feder schließt.

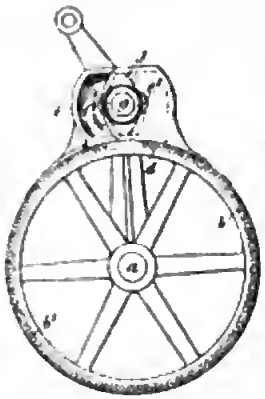


No. 744 418. Auspuffdämpfer. John R. Newberry, Los Angeles. 22. 12. 02.

Die Gase strömen durch das Rohr *8* ein und werden durch die Haube *9* nach oben abgelenkt. Die Rohrschlange *12* dient zum Ableiten der Gase.

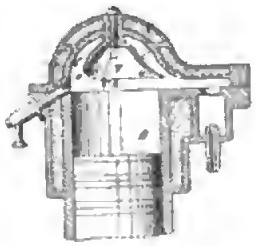
Digitized by Google

No. 744 792. Bremse. Pick Motor Co., Stamford, Lincoln, England. 7. 2. 03.



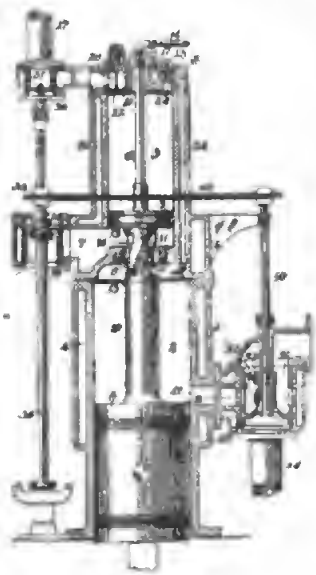
Die beiden Enden des Bremsbandes sind an kastenartigen Gußstücken f, die übereinandergreifen, befestigt. Zwischen den äußeren Wänden der Kästen liegt die Welle g mit den Daumen e^1 und f^1, durch Drehen der Welle werden die Enden auseinandergedrückt und das Band gespannt.

No. 744 822. Kerosinmotor. William W. Tuck, Richmond Hill. 16. 12. 02.



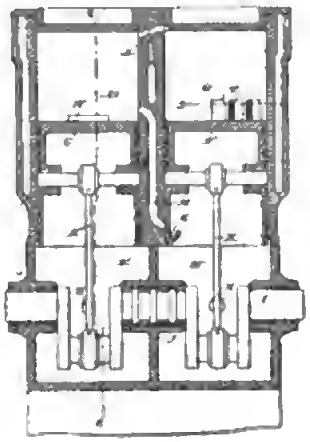
Der Cylinderkopf ist halbkugelförmig ausgebildet und trägt den Verdampfer V. Von einem Injektor aus wird Öl gegen den Verdampfer gespritzt.

No. 745 703. Gasmaschine. George Westinghouse, Pittsburg. 24. 12. 00.



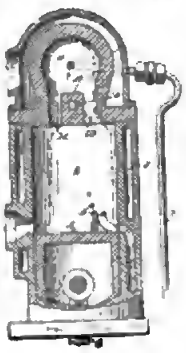
Zentrisch zum Motorkolben *8* liegt die Pumpe *3*. Auf der einen Seite, nach dem Motorcylinder zu, wird Luft, auf der anderen Gas komprimiert. Die schraubenförmigen Schlitze *12* in der Kolbenstange dienen zum Übertritt der Luft in den Motorcylinder, aus welchem sie die Auspuffgase durch *41* austreibt. Zur Steuerung der Gaspumpe dienen die Ventile *22* und *23*.

No. 745 422. Explosionskraftmaschine. Charles R. Daellenbach, Parkgate. 29. 9. 02.



Die beiden Kolben bewegen sich in gleicher Richtung und komprimieren das Gemisch im Kurbelraum. Am Ende des Hubes strömt es durch den Kanal M in den einen Cylinder und treibt die Verbrennungsprodukte durch die Öffnungen r im anderen Cylinder aus.

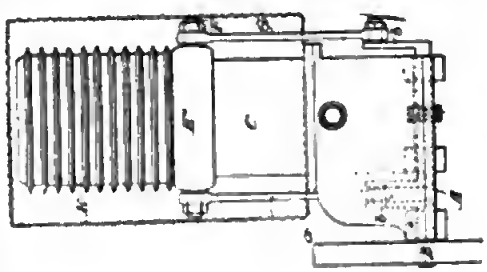
No. 746 840. Explosionskraftmaschine. Hobert J. Hurd, Bridgeport. 11. 12. 01.



Der Verbrennungsraum der Zweitaktmaschine liegt im Deckel. Die Verbindung mit dem Cylinder ist durch die Brücke *16* in zwei Teile geteilt, damit die Spülluft an der einen Seite herein und die Verbrennungsprodukte an der anderen hinaus können. Das Öl wird durch das Rohr *7* zugeführt, träufelt auf die Brücke herab und verdampft. Eine kleine Öffnung *14* in der Brücke dient zum Zirkulieren von Außenluft.

No. 746 212. Explosionsmotor. William C. Weatherholt, Columbus, Ohio. 4. 6. 03.

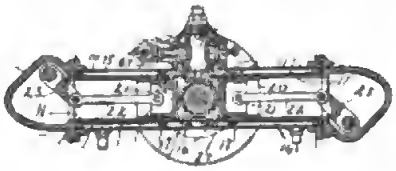
Der Kolben C des Motors steht fest, während der Cylinder E^1 hin- und hergeht. Die



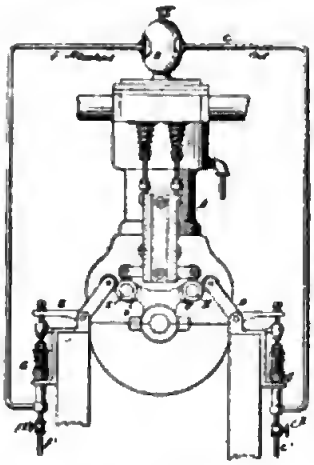
Bewegung desselben überträgt sich mittels der beiden Schubstangen auf die Kurbelwelle.

No. 746 925. Verbrennungsmotor. Newton Crane Gas Engine Co., Boston. 1. 5. 02.

Die beiden Kolben sind mit je einem Schwing-



hebel *23* verbunden. Von diesen Hebeln überträgt sich die Kraft auf die mitten durch den Verbrennungsraum gehende Kurbelwelle.

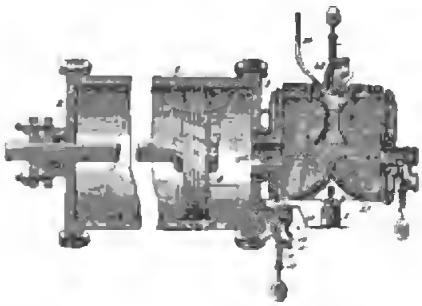


No. 747 620. Kerosinmotor. Abbot A. Low, Horseshoe. 4. 3. 03.

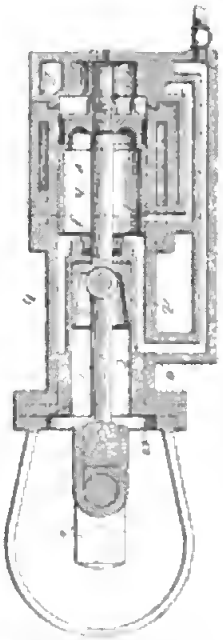
In den Verbrennungsraum *B* werden gleichzeitig Öl und Spiritus eingespritzt. Beide Strahlen sind gegeneinander gerichtet, so daß sie sich vermischen.

No. 747 828. Explosionskraftmaschine. Benjamin Wright, St. Louis. 19. 7. 02.

Der Verdampfer ist mit einem konischen Boden *18* versehen, der durch einen Brenner *A*



erhitzt wird. Öl und Luft fließt durch das Ventil und das durchlöcherte Rohr *39* in den Verdampfer und fällt auf den erhitzten Boden.

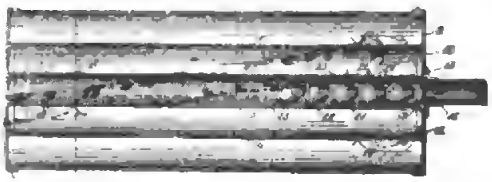


No. 748 029. Explosionsmotor. Herbert G. Underwood, Stamford. 14. 7. 02.

Im vorderen Cylinderraum wird die Luft komprimiert, gelangt von dort zum Cylinderkopf, geht um denselben herum und dann am Ende des Hubes durch die Öffnung, die der Kolben freilegt, in den Cylinder.

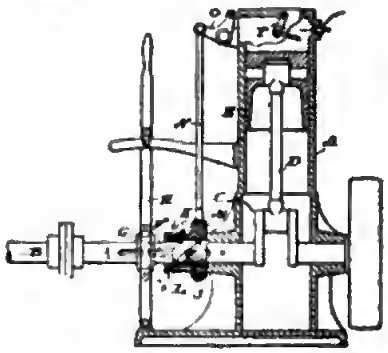
No. 748 157. Schalldämpfer. Samuel Bouton, Salem. 3. 4. 03.

Die Auspuffgase müssen mehrere konische Rohreinsätze passieren, indem ihnen ein kleines



Loch im Boden und mehrere solche in der Wand offen stehen.

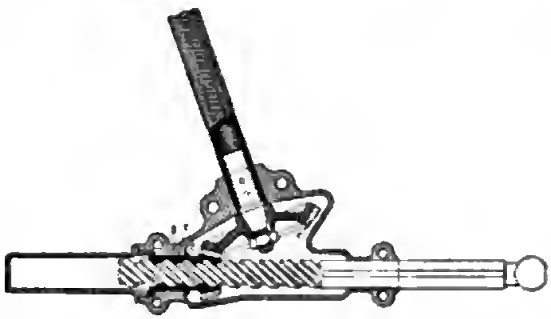
No. 748 615. Gasmaschine William R. Kahlenberg, Two Rivers, Wis. 8. 2. 01.



Digitized by Google

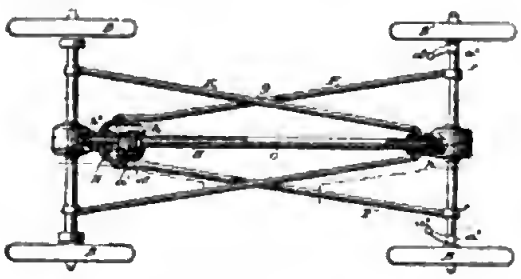
Die Welle des Motors ist mit einem Schlitz *2* versehen, aus welchem ein Stift J^1 hervorsteht. Das Exzenter hat eine spiralförmige Nut, die über diesen Stift läuft. Durch Verschieben eines Gleitstücks, das in der Nut *2* liegt und den Stift *J* trägt, in axialer Richtung kann das Voreilen des Exzenters und damit der Zündzeitpunkt verändert werden.

No. 748 984. Steuerung für Motorfahrzeuge. Louis Renault, Billancourt, Frankreich. 23. 1. 03.



Auf der Lenkspindel sitzt das konische Rad *c*, mit dem das Rad *d* in Eingriff steht. Bei einer Drehung des letzteren verschiebt es mittels des hochgängigen Gewindes die Spindel, an welcher der Lenkhebel hängt.

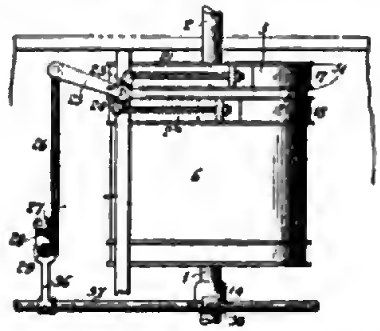
No. 749 165. Motorwagen. Wilson W. Burson, Rockford. 2. 3. 03.



Von den Vorder- und Hinterradachsen gehen je zwei Stangen nach dem Differentialgetriebe der gegenüberliegenden Achse. Beide Achsen werden von einer Welle mit einem Kompensationsgetriebe angetrieben.

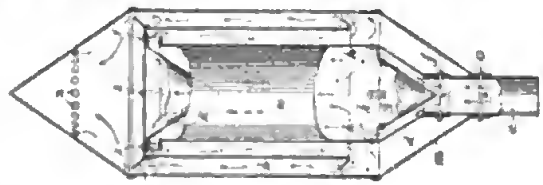
No. 749 580. Geschwindigkeitsregulierung. Lewis Nixon, New York. 7. 10. 02.

Innerhalb der beiden Trommeln *5* und *6* sitzen die beiden Übersetzungen. Durch Bremsen einer Trommel wird das betreffende Getriebe festgehalten. Das Anziehen des Bremsbandes erfolgt durch die Hebelübersetzung *25, 26, 27, 28, 29* durch Drehen der Stange *36*. Die Anordnung ist so getroffen, daß

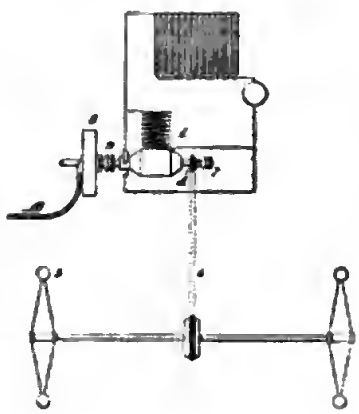


jedesmal nur eine Trommel gebremst werden kann.

No. 750 011. Auspuffdämpfer. Thomas J. Willis, Milwaukee, Wis. 27. 10. 02.



Die Auspuffgase treten bei dem Rohr *e* ein und treten an dem Kegel *g* vorbei in das weite Rohr *a*; die Pfeile geben den weiteren Weg des Gases an, dieselben treten endlich durch die kleinen Öffnungen *n* ins Freie.



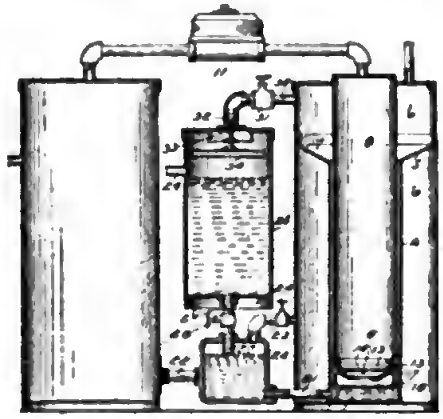
No. 750 102. Elektrisches Automobil. Thomas A. Edison, Orange, N.-J. 9. 1. 03.

Der Elektromotor kann mit einem hydraulischen Motor gekuppelt werden und als Dynamomaschine laufen, um die Batterie wieder aufzuladen.

No. 750 433. Karburator. Harry B. Cornish, Minneapolis. 19. 10. 03.

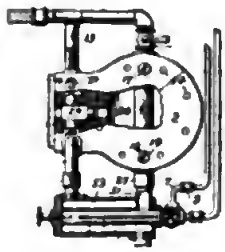
Digitized by Google

In dem Karburator sind zwei Cylinder *7* und *6* angebracht. In dem Zwischenraum zwischen beiden wird oben Luft und unten Öl zuge-



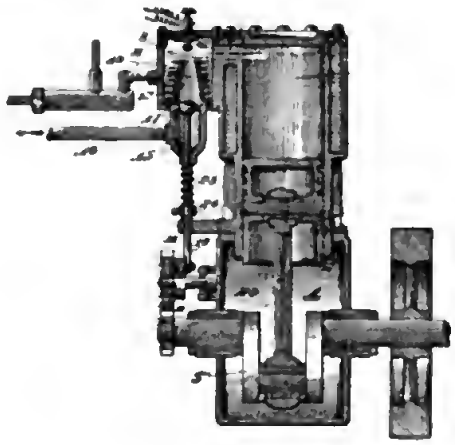
führt. Durch die Öffnungen im Boden des inneren Cylinders steigt das Gemisch hoch und wird in dem Behälter *10* aufgefangen.

No. 750451. Verdampfer. William W. Grant, Brooklyn. 13. 2. 02.

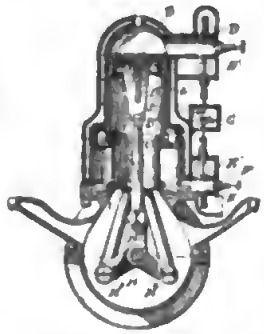


Der Verdampfer liegt in dem Verbrennungsraum des Motors. Das Öl wird durch ein kleines Rohr in einen von den Auspuffgasen geheizten Raum geführt und gelangt von dort in den Verdampfer *50*. Kurz vor dem Einlaßventil *29* mischen sich die Dämpfe mit Luft.

No. 750489. Petroleummotor. William E. Johnston, East St. Louis. 3. 7. 03.



Das Öl wird durch ein kleines Rohr *13* gegen den Verdampfer *12* gespritzt, der durch die durch das Ventil *17* austretenden Auspuffgase stark geheizt wird.

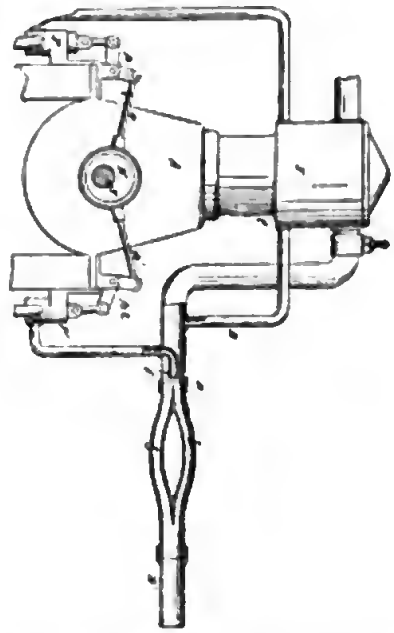


No. 750901. Verbrennungsmotor. Frederick A. Seitz, Newark. 19. 2. 03.

Der Motorcylinder ist vorne erweitert und mit einem Kolben versehen, der das Gemisch vorkomprimiert und in den Cylinder drückt.

No. 751188. Auspuff bei Explosionsmotoren. Abbot A. Low, Horseshoe, N. Y. 27. 5. 03.

Das Auspuffrohr teilt sich in zwei Teile *b*, *b*, durch das Rohr *D* wird das Kühlwasser des

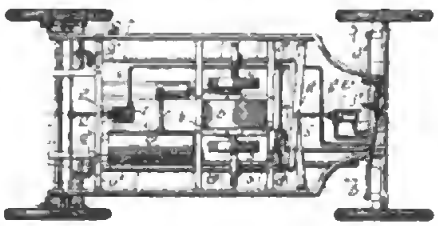


Motors in das Auspuffrohr gedrückt, während ein zweites Rohr f^1 einen Wasserstrahl direkt gegen die Trennungswand der beiden Rohre *b* richtet.

No. 751235. Automobil. Edward W. Wickey, East Chicago. 24. 2. 03.

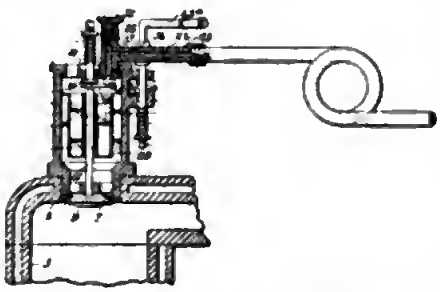
Die Änderung der Geschwindigkeit erfolgt dadurch, daß zwei Friktionsscheiben, die von

den Schwungrädern angetrieben werden, an diesen entlang bewegt werden. Diese Bewegung wird von einem Luftcylinder ge-



leistet, der mit Luft aus dem Windkessel *c* gespeist wird. Erzeugt wird die komprimierte Luft in der Pumpe *c*.

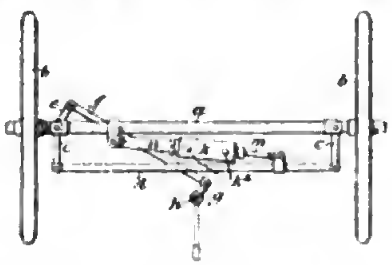
No. 751 292. Mischer für Ölmotoren. Johan M. Johanson, Cambridge. 7. 3. 03.



Das Öl tritt durch das Ventil *35* zu und läuft über mehrere spiralförmige Platten nach unten. Durch die Öffnung *10* tritt Luft ein, die auf demselben Wege zu dem Haupteinlaßventil *9* gelangt und sich mit dem Brennstoff vermischt.

No. 751 575. Lenkvorrichtung. Veeder Manufacturing Co., Hartford. 2. 9. 03.

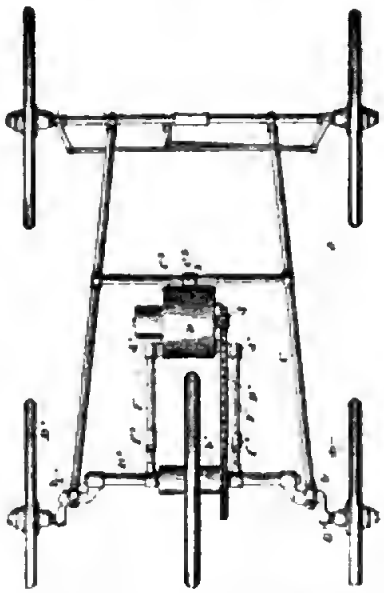
Ein Punkt einer gewöhnlichen Lenkvorrichtung ist mit der Achse verbunden. In



diese Verbindung ist ein hydraulischer Cylinder eingebaut. In demselben kann das Wasser nur langsam durch kleine Öffnungen von einer Kolbenseite zur anderen fließen, so daß die Steuerung nicht plötzlich herumschlagen kann.

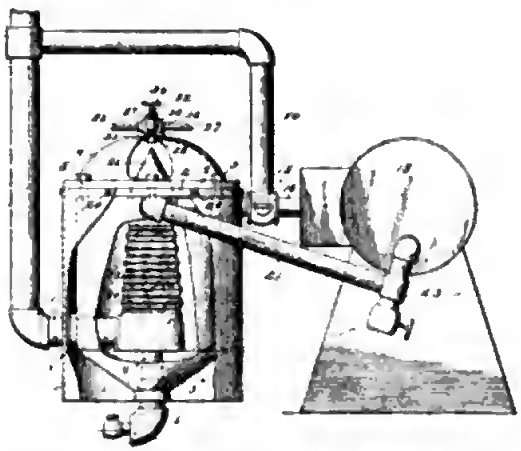
No. 751 508. Motorrad. Center Drive Automobile Co., Chicago. 15. 6. 03.

Der Motor treibt mittels einer Kette ein



Rad in der Mitte der Hinterachse an. Die seitlichen Räder laufen frei auf ihren Zapfen.

No. 751 928. Ölgasgenerator. James L. Lawrence, El Paso, Tex. 25. 7. 03.



Der Generator besteht aus einem Behälter, in welchem oben Öl eingeführt ist. Dasselbe fällt

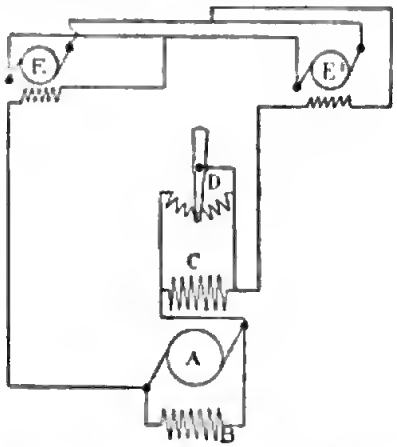
auf einen konischen Verdampfer *26*, der durch die Auspuffgase geheizt wird. Durch das Rohr *21* werden die Dämpfe abgezogen. Das Dreiwegeventil 15 dient dazu, die Auspuffgase von dem Generator abzusperren.

No. 752 228. Pneumatikreifen. Irwin Rubber Co., Chicago. 16. 9. 03.

Der Radkranz besteht aus hölzernen Felgen mit einem eisernen Reifen. Der Gummireifen wird auf diesen eisernen Reifen aufgelegt und durch 2 Ringe *6* gehalten. Die Ringe sind nicht geschlossen, die Enden sind umgebogen und greifen durch Löcher in dem eisernen Reifen in die Holzfelge, wo sie durch Nägel gehalten werden.

No. 752 689. Elektromobil. Louis Krieger, Courbevoie, Frankreich. 26. 2. 03.

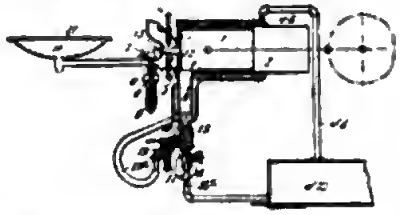
Die Dynamomaschine *A* liefert Strom an die beiden Elektromotoren *E*, *E*. Die Maschine besitzt zwei Wicklungen *B* und *C*, von denen



die eine bestrebt ist, das Feld zu schwächen, so daß bei stärkerem Strom die elektromotorische Kraft dieselbe bleibt. Mit dem Kurbelschalter *D* kann man die zweite Wicklung für höhere und niedere Spannung einstellen.

No. 752 273. Verbrennungsmotor. Adolf Vogt, West Norwood, England. 9. 1. 02.

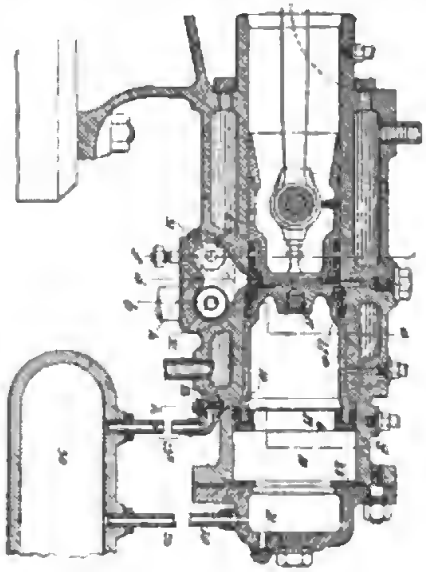
Der Kompressionsraum des Cylinders wird der Belastung entsprechend geändert. Er ist zum Teil mit Wasser gefüllt; dieses wird, sobald der bestimmte Kompressionsdruck erreicht wird, durch ein Ventil hinausgedrückt. Bei wenig angesaugtem Gemisch ist der Kom-



pressionsdruck infolgedessen genau so hoch wie bei der vollen Füllung.

No. 752 936. Verbrennungsmotor. Adolf Vogt, West Norwood, England. 24. 3. 02.

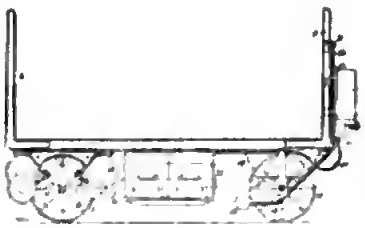
Der lose Kolben *17* steht unter dem Druck eines Gases, das sich in dem Raum *19* befindet. Der Druck ist höher wie der Kompressions-



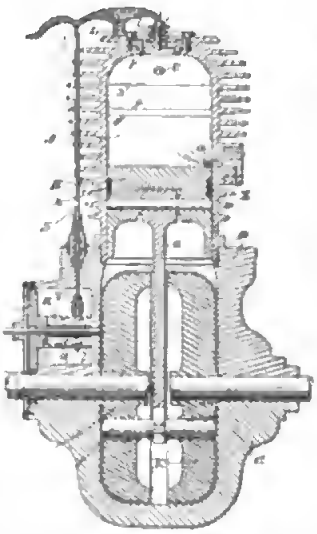
druck, jedoch niedriger wie der Explosionsdruck. Bei der Zündung wird infolgedessen der Kolben zurückgetrieben und komprimiert derselbe das Gas hinter ihm. Die hierbei verlorene Arbeit wird beim Fallen des Druckes im Cylinder durch Vorgehen des Kolbens *17* wiedergewonnen.

No. 753 284. Elektromobil. Westinghouse Electric Manufacturing Co., Pennsylvania. 4. 4. 03.

Die Hinterradachse wird von einem oder mehreren Elektromotoren angetrieben, die mittels



eines Riemens *7* in der in der Figur bezeichneten Weise auf die Hinterradachse wirken.

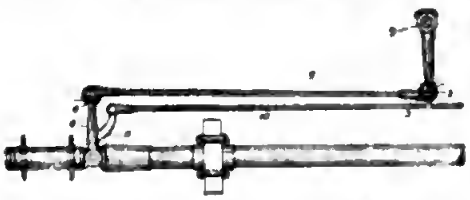


No. 753 003. Gasmaschine. Anson G. Ronan, Toronto, Canada. 24. 1. 03.

Der Motor hat vom Kolben gesteuerte Auspuffschlitze *a*. Das Ventil *1* ist während des Auspuffhubes geöffnet und läßt die Gase, die zurückgeblieben sind, in die Atmosphäre entweichen. Während des ersten und des letzten Teiles des Saughubes ist es ebenfalls geöffnet und läßt Luft eintreten. Dazwischen liegt eine kurze Periode, während welcher es geschlossen ist und während welcher Brennstoff in den Cylinder gedrückt wird.

No. 753 316. Steuerung für Motorwagen. Edwin B. Russell, Cleveland, Ohio. 4. 5. 03.

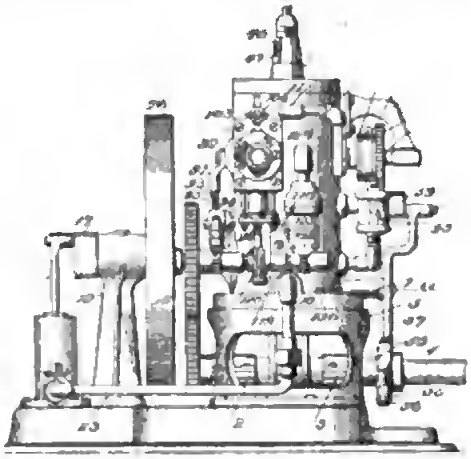
Durch Drehen der Spindel *9* wird das Hebelwerk *7*, *5*, *6*, *4* verstellt und mit ihm die Lage



der Lenkachsen; durch die Zugstange *10* wird die Bewegung auf das andere Lenkrad übertragen.

No. 753 527. Gasmaschine. John M. Stadel, Wilmington. 23. 6. 02.

Die Kurbelwelle der Maschine, zugleich die Schraubenwelle bei Schiffsmaschinen, liegt unten dicht über der Fundamentplatte. Das

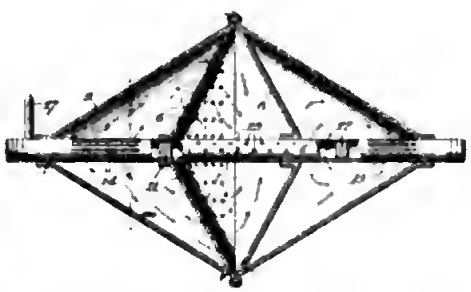


Schwungrad sitzt auf einer durch Zahnräder angetriebenen, höherliegenden Welle.

No. 753 795. Zünder für Gasmaschinen. J. Hart, Mount Vernon, New York. 28. 5. 03.

Der Zünder ist in einer besonderen Büchse eingeschraubt, so daß er vollständig außerhalb des Verbrennungsraumes sitzt. Die Büchse besitzt eine Bohrung, die sich an der Verbindung mit dem Kompressionsraum in strahlenförmig auseinandergehende Löcher teilt, so daß die Zündung nach allen Richtungen gleichmäßig fortgepflanzt wird.

No. 753 845. Dämpfer für Gasmaschinen. Richard W. Brockway, Moodus, Conn. 7. 8. 03.

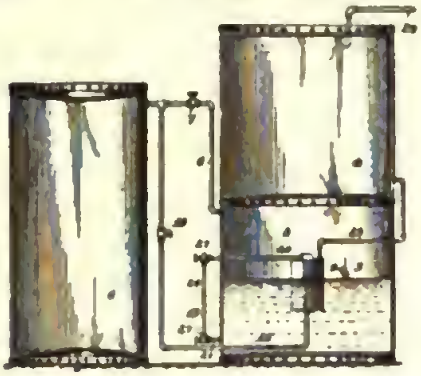


Digitized by Google

Der Dämpfer hat die angegebene Form. Aus dem Auspuffrohr treten die Gase durch die Schlitze *14* in den umgebenden Raum. Durch Löcher in der Wand *7* gelangen sie in den mittleren Raum und wieder in das Rohr. Dasselbe Spiel wiederholt sich nochmal bei dem äußeren Raum, bis die Gase durch die Schlitze *15* wieder in das Rohr gelangen und entweichen. Die einzelnen Rohrsätze sind durch die eingepaßten Stücke *11* und *12* voneinander getrennt.

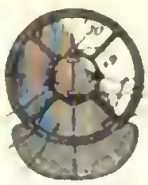
No. 753 920. Pneumatikreifen. Martin V. Rush, Anderson, Ind. 28. 5. 03.

Die äußere Hälfte des Reifens ist mit Kork ausgefüllt, während die innere durch einen Luftreifen eingenommen wird.



No. 754 178. Karburator. Theodor T. Weber, Buffalo, N. Y. 25. 7. 02.

Der Karburator *9* befindet sich innerhalb des Brennstoffbehälters, und zwar zur Hälfte eingetaucht. Von dem Behälter *1* aus wird komprimierte Luft sowohl von unten in den eigentlichen Karburator, als auch von oben in den Brennstoffbehälter eingeführt, so daß der Brennstoff gezwungen wird, durch das Rohr *19* von oben in den Karburator zu treten.

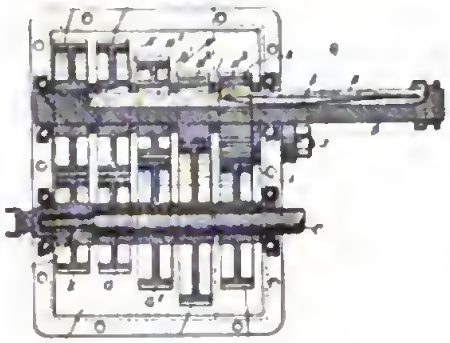


No. 754 645. Pneumatikreifen. Joseph Dupont, West Derry, N. H. 4. 9. 03.

Der Reifen ist durch radiale Wände in einzelne Kammern zerlegt. Die Kammern laufen nicht ringsherum, sondern sind ihrerseits wiederum in einzelne Teile geteilt.

No. 754 738. Geschwindigkeitsgetriebe. Henry R. Bevier, Grand Rapids, Mich. 16. 6. 03.

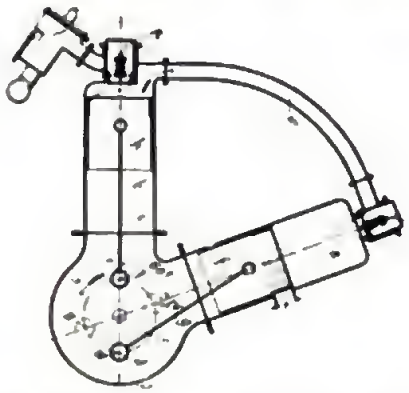
Auf der treibenden Welle sind fünf Zahnräder festgekeilt, während auf der getriebenen ebensoviele lose laufen. Das letzte steht mit dem entsprechenden auf der Treibwelle durch ein Zwischenzahnrad in Verbindung und dient zum Rückwärtsfahren. Das Einrücken der



verschiedenen Zahnräder geschieht mittels eines verschiebbaren Keiles, der durch eine Feder *L* in die Nut des Zahnrades gedrückt wird. Damit nicht zwei verschiedene Räder zu gleicher Zeit gekuppelt sind, liegt zwischen je zwei Rädern ein Stück, wodurch der Keil beim Verschieben niedergedrückt wird.

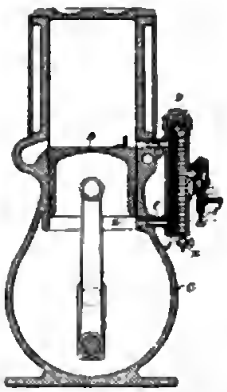
No. 754 929. Verbrennungsmotor. Hippolyte Lepape, Paris. 13. 7. 03.

Pumpencylinder *b* und Motorcylinder *a* stehen in einem Winkel von etwa 60° zueinander geneigt. Der Motor arbeitet im Zweitakt. Die



Kurbeln sind unter 180° gegeneinander versetzt. Infolgedessen ist der Rückgang des Pumpenkolbens gerade beendigt, wenn im Motor die Auspuffschlitze geschlossen werden.

Digitized by Google

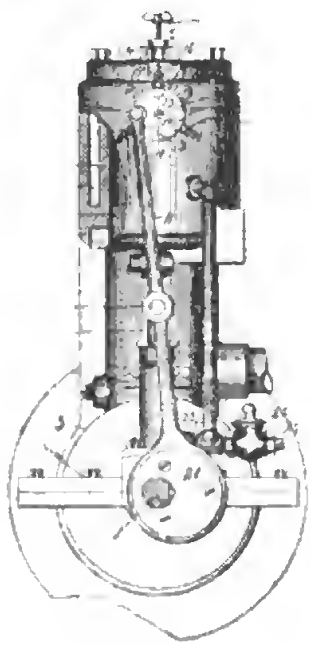


No. 755 093. Verdampfer für Ölmotoren. Norman A. Wright, Pontiac, Mich. 1. 7. 03.

Der Verdampfer ist seitwärts vom Cylinder angebracht und besteht aus einem Cylinder, in welchem eine Reihe von durchlöcherten Platten sich befindet. Beim Rückgang des Kolbens saugt er Öl in die Kurbelkammer über diese Platten, während es beim Arbeitshub komprimiert wird und am Ende desselben durch die Öffnung *E* in den Cylinder gelangt.

No. 755 147. Reifen. Paul W. Litchfield, Akron, Ohio. 8. 6. 03.

Auf der Holzfelge ist zunächst die Profilleiste *4* festgeschraubt. Der Luftreifen wird hierauf aufgebracht und dann der Mantel, der durch zwei seitliche Flanschen festgehalten wird. Infolge seiner verdickten Enden kann der Mantel nicht von selbst heraus.



No. 755 817. Elektrischer Zünder. Daniel M. Tuttle, Canastota, N. Y. 27. 10. 02.

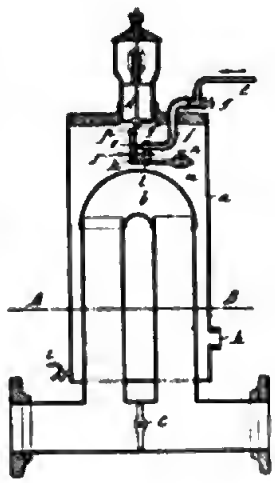
Die von dem Exzenter in Rotation versetzte Scheibe aus Isolationsmaterial trägt ein Segment aus leitendem Material. Sobald die beiden Kontakte mit diesem Segment in Verbindung stehen, ist der Strom geschlossen und es springt ein Funke von der Zündkerze über.

No. 755 399. Kühlung. Charles E. Shambaugh, Lafayette, Ind. 30. 6. 03.

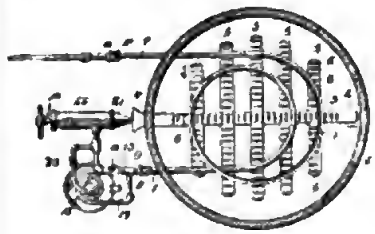
Die Wasserkühlung ist ersetzt durch Platten von der in der Figur angegebenen Form, dieselben sind in Nuten, die längs der Cylinderwand laufen, eingesetzt.

No. 756 249. Karburator. Emile Lenglez, Mons, Belgien. 12. 6. 02.

Das Luftventil *d* stößt mittels eines Ansatzes *g* den Hebel *p* beiseite. Dieser Hebel schließt und öffnet das Brennstoffrohr *f*. Ein Gewicht *m* dient dazu, den Hebel in seine ursprüngliche Lage zurückzuziehen. Ein U-förmig gebogenes Rohr wird von den Auspuffgasen durchströmt und dient zum Heizen.



No. 756 410. Ölverdampfer und Brenner. Leo Taussig, New York. 3. 4. 03.



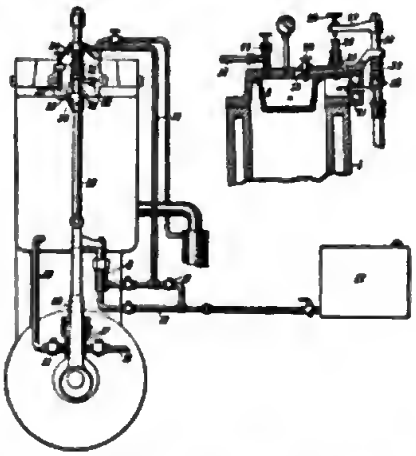
Das Zuführungsrohr *7* ist in mehreren Windungen über dem Brenner angebracht. Dieser selbst besteht aus einer Anzahl flacher Röhren mit Schlitzen, in welche die Dämpfe eingeblasen werden. Bei Inbetriebsetzen wird das Öl mittels des Hilfsapparates *16* verdampft.

No. 756 834. Verdampfer für Verbrennungsmotoren. Julian F. Denison, New Haven, Conn. 20. 3. 02.

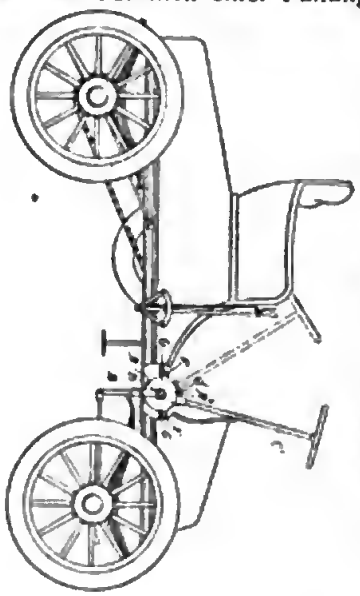
Im Verbrennungsraum ist eine Kammer *8* angebracht, die den heißen Gasen vollkommen ausgesetzt ist. Der Brennstoff, der durch *14*

Digitized by Google

zutritt, wird verdampft und gelangt durch das Ventil *25* in den Cylinder. Der Vorrat in



dem Verdampfer *8* muß beträchtlich größer als das Volumen einer Füllung sein.



No. 756 670. Steuerung für Automobilen. Walter L. Marr, Detroit, Mich. 27. 7. 03.

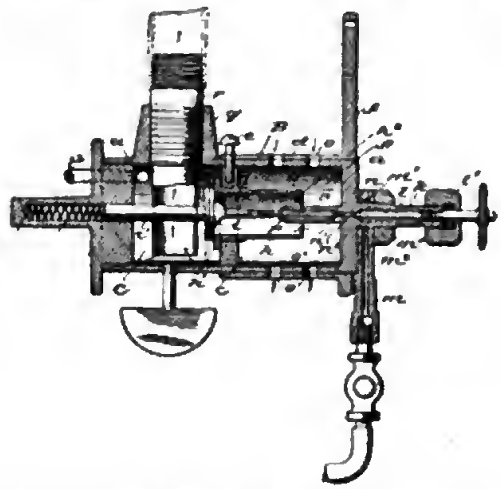
Das Wesen der Erfindung liegt darin, daß die Steuerspindel mit dem Kegelradgetriebe um die Achse *B* drehbar ist, so daß dieselbe nach vorn umgelegt werden kann und den Sitz nicht behindert.

No. 756 961. Zünder für Verbrennungsmotoren. Ned E. Hildreth, Lansing, Mich. 19. 6. 02.

Eine hin- und hergehende Stange ergreift mit dem Daumen *29* den Zündhebel und läßt in bestimmter Lage los. Die Einstellung der Zündung erfolgt durch Verschieben des Daumens.

No. 756 879. Karburator. George Mc. Cadden, St. Cloud, Minn. 15. 6. 03.

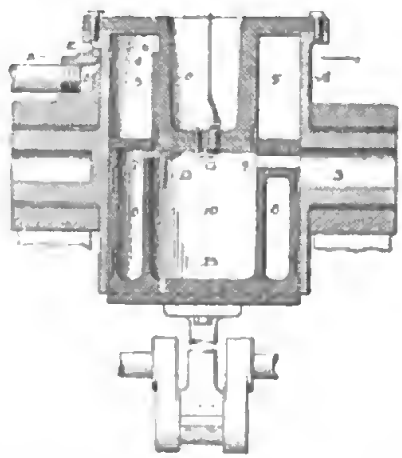
Der Karburator besteht aus 2 Räumen, dem Einlaßraum mit den Luftschlitzen, der Öldüse



und dem Mischraum *C*. Beide sind durch ein Ventil *i* voneinander getrennt. Durch das Rohr *r* wird das Gemisch abgezogen.

No. 757 215. Explosionsmotor. Davis D. Hobbs, Cleveland. 8. 7. 03.

Zweitaktmaschine. Kolben und Cylinder sind eigentümlich ausgebildet. Aus dem Rohr *2* gelangt das Gemisch in die Verlängerung des Cylinders. Hier wird es beim Rückgang

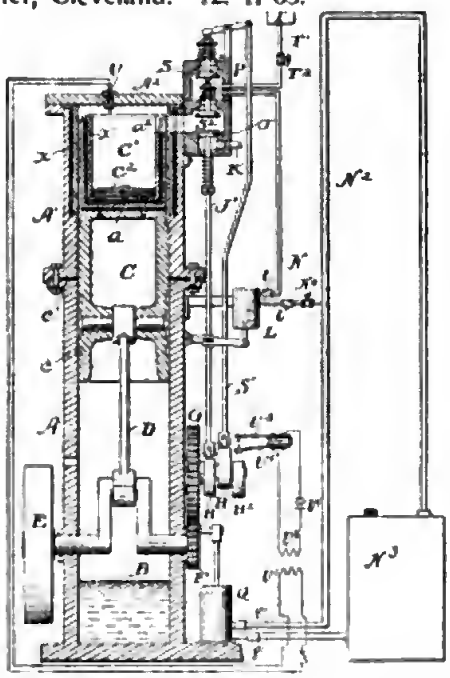


des Kolbens komprimiert und tritt am Ende des Hubes in den hohlen Kolben über mittels der Aussparung *6* und der Öffnung *7*. Beim Vorgang legt der Kolben zunächst die Aus-

Digitized by Google

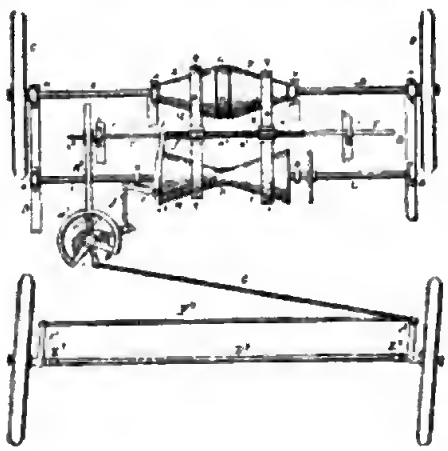
pufföffnung *9* frei, hierauf tritt das Kolbeninnere mit dem Cylinder in Verbindung, das Gemisch tritt in den Cylinder.

No. 757 632. Verbrennungsmotor. Edwin Fowler, Cleveland. 12. 1. 03.



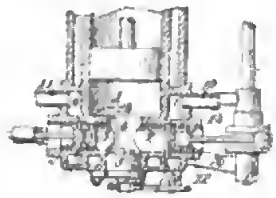
Der Kolben ist mit einer Kappe versehen, die denselben vor allzustarker Hitze schützen soll. Sie ist zu diesem Zweck mit Isolationsmaterial versehen.

No. 757 751. Kraftübertragung und Steuerung. William H. Kessler Passaic, N. J. 2. 10. 03.



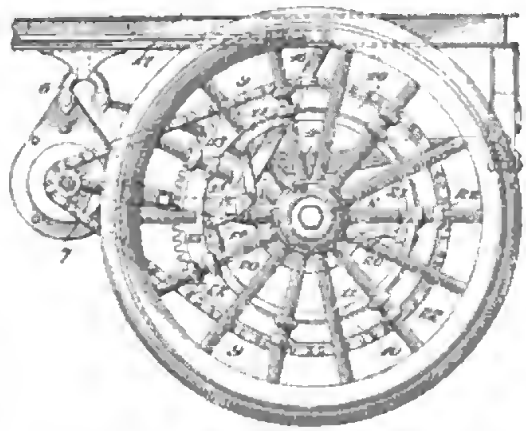
Beim Verstellen der Lenkachsen werden zugleich die Riemen auf den konischen Riemenscheiben verschoben, so daß das innere Rad langsamer läuft als das äußere.

No. 757 917. Ventilmechanismus. Louis T. Hagan, Winchester, Ky. 30. 6. 03.



Die Ventile sind durch Kolbenschieber ersetzt. Der eine Schieber dient als Einlaß-, der zweite als Auslaßorgan; beide werden von der Steuerwelle aus durch Kröpfungen oder Exzenter bewegt.

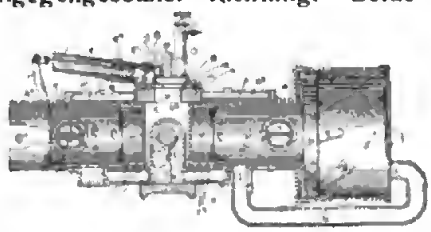
No. 757 940. Bremse. Hiram P. Maxim, Pittsburg. 13. 6. 03.



Die Bremsscheibe ist an den Radarmen befestigt, das Bremsen geschieht mittels eines innenliegenden Ringes, der durch Drehen des Zapfens *15* gespreizt wird und sich infolgedessen an die Scheibe anpreßt.

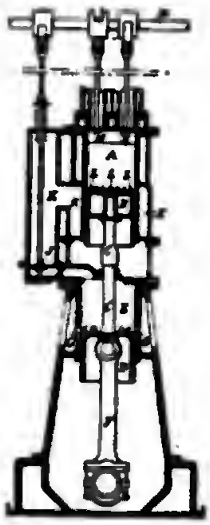
No. 758 943. Ausbalancierte ventillose Zweitaktmaschine. Ralph B. Thompson, Springfield. 21. 2. 03.

In dem Cylinder bewegen sich zwei Kolben in entgegengesetzter Richtung. Beide sind



Digitized by Google

durch zwei Schubstangen mit der durch den Verbrennungsraum hindurchgehenden Kurbelwelle verbunden. Nach einer Seite ist der Cylinder verlängert und dient dort als Luftpumpe. Der eine Kolben legt am Ende seines Hubes die Einlaßöffnungen frei, der andere die Auslaßschlitze.

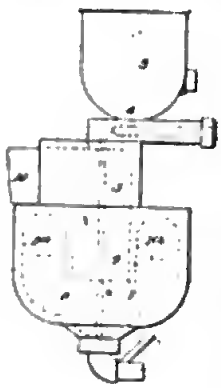


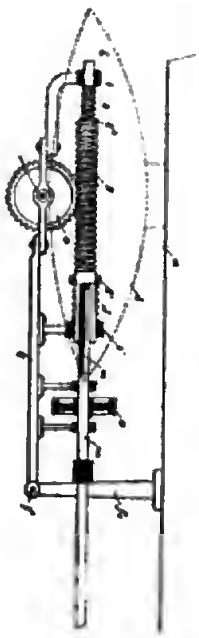
No. 758189. Explosionskraftmaschine. Williams & Robinson, Rugby, Engl. 27. 8. 03.

Motor- und Luftcylinder liegen in einer Mittellinie. Der Luftcylinder erhält durch die Öffnungen *G* Luft und komprimiert dieselbe beim Rückgange. Am Ende des Hubes wird das Ventil *J* geöffnet, so daß die Luft in das Reservoir *K* und von da in den Cylinder *A* gelangt.

No. 758634. Antriebsmechanismus. Henry J. Fisher, London. 5. 7. 02.

Auf der Motorwelle sitzt eine Schnecke *g*, die mit einem Schneckenrad im Eingriff steht. Das Schneckenrad sitzt direkt auf der Radwelle, so daß jede Zwischenübersetzung vermieden wird.

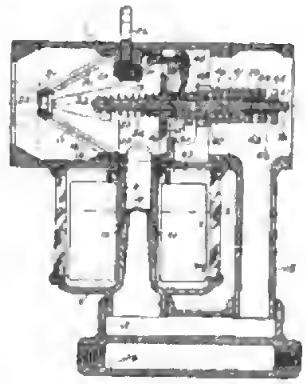




No. 758902. Verdampfer für Verbrennungsmotoren. Frank Dickinson, Springport. 15. 6. 03.

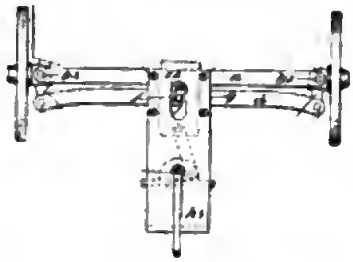
Das Ölrohr *5* ist mit feinen Öffnungen versehen, die in den umgebenden Raum münden, durch welchen ein Luftstrom von unten her geht. Dieser Luftstrom saugt das Öl durch die Öffnungen an, während das erzeugte Gas durch das Rohr *10* abgesaugt wird.

No. 759001. Karburator. Charles M. Mohler, Kenosha. 27. 7. 03.



Der Karburator ist mit einem Rundschieber ausgerüstet, der die Öffnung *25* stets freiläßt. Durch diese Öffnung strömt Luft ein, die durch die feinen Öffnungen *11* Öl ansaugt. Durch das Rohr *15* und das Ventil *30*, das für gewöhnlich offen ist, strömt Zusatzluft ein, die das Gemisch verdünnt. Soll keine Zusatzluft zugeführt werden, so daß das Gemisch reicher wird, so dreht man mittels des Handgriffes *26* den Rundschieber. Hierdurch wird der eine Arm des Hebels *48* nach innen gedrückt, so daß dessen anderer Arm das Ventil *30* auf seinen Sitz herunterdrückt.

No. 759090. Lenkapparat für Automobilen. Frederick A. Gardner, Catskill. 22. 9. 03.



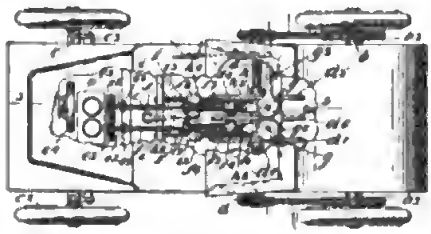
Die Lenkachsen sind durch zwei Hebel und die Stange *d* mit dem Stift *f* verbunden, der in einer Kurvennut liegt. Durch Vor- oder Zurückziehen dieser Kurvennut mittels des Hebels h^3 wird eine Verstellung der Räder erzielt.

No. 759092. Kraftübertragung. Frederick A. Gardner, Catskill. 22. 9. 03.

Die Hauptwelle ist mit drei Friktionsscheiben ausgerüstet. Zwischen den Scheiben liegen zwei Wellen, die vom Motor angetrieben werden und ebenfalls je eine Friktionsscheibe tragen, die jedoch auf ihnen verschiebbar ist. Durch Drehung der beiden Hebel *h* mittels der Zahnräder g^2 werden die Scheiben ent-

Digitized by Google

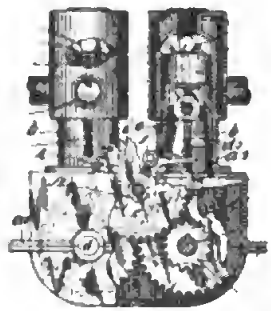
weder an die mittlere oder an die beiden äußeren Friktionsscheiben angepreßt. Im ersten Falle läuft der Wagen rückwärts, im



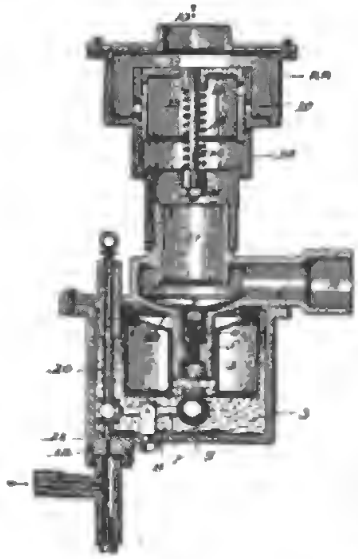
anderen vorwärts. Durch Verschieben der Friktionsscheiben f^3 wird Geschwindigkeitsveränderung erzielt.

No. 759 093. Gasmaschine. Frederick A. Gardner, Catskill. 22. 9. 03.

Die Maschine hat zwei Cylinder, deren Kurbelwellen durch Zahnräder miteinander verbunden sind. Die eine Kurbelwelle treibt die Steuerwelle an, die durch einen Daumen *c* und die Hebel *m*, *k* die Auslaßventile steuert, während die Einlaßventile automatisch sind.

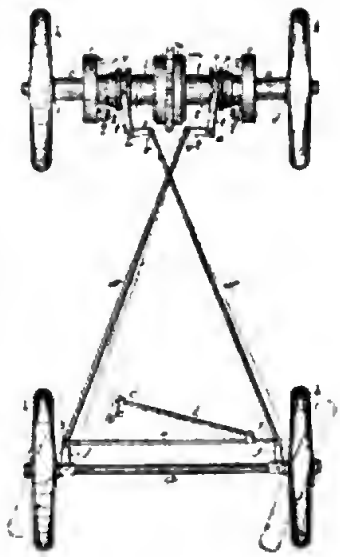


No. 759 396. Karburator. Menzo A. Rutenber, Chicago. 6. 6. 03.



Aus dem Ölbehälter *3* gelangt das Öl durch eine Düse in den Mischraum. Die Luft kommt von oben durch die Öffnungen *16*, *15*, die durch das in dem Mischraum gebildete Vakuum beim Saughub des Motors aufeinander treffen. Der Schwimmer *4* hält mittels des kleinen Nadelventils *11* das Niveau im Ölraum konstant.

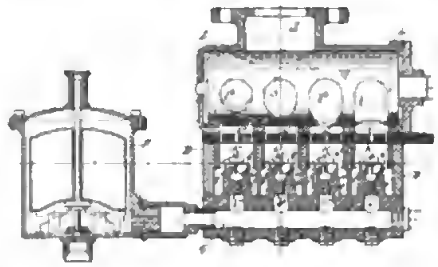
No. 759 559. Getriebe für Motorwagen. Rufus D. Scott, Beverly, Mass. 20. 7. 03.



Die Treibräder auf der Hinterachse sind durch Kupplungen mit der Welle verbunden. Die Kupplungen sind durch die Stangen *w* so mit dem Steuermechanismus verbunden, daß beim Fahren in einer Kurve das Rad auf der Innenseite losgekuppelt ist.

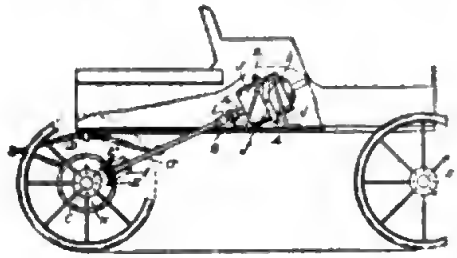
No. 759 624. Verdampfer. Daimler Manufacturing Co., Long Island City. 8. 12. 03.

Der Verdampfer hat eine Reihe von Brennstoffdüsen, die in besonderen Kammern stehen



und zu welchen je ein Lufteinlaß gehört. Über diesen Kammern ist ein Rundschieber *L* angebracht, durch welchen verschieden viele von den Düsen und Lufteinlässen abgesperrt werden können.

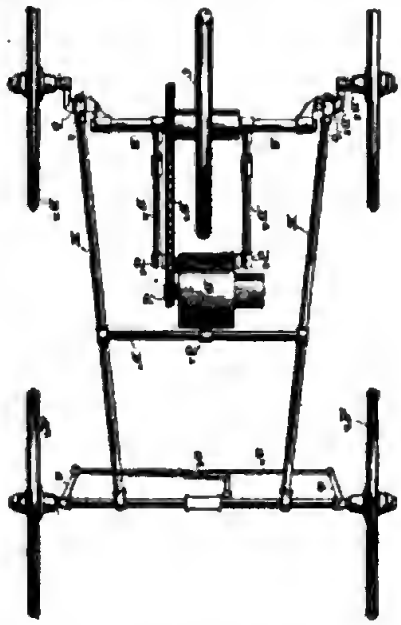
No. 759 999. Motorwagen. Robert Kuhn, Detroit. 29. 10. 03.



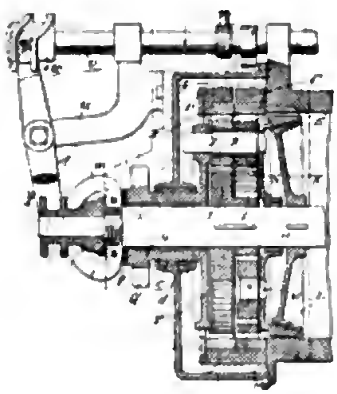
Die Motorwelle treibt die Hinterräder mittels Zahnräder an. Der Motor selbst ist in einem Ring *f* befestigt. Dieser Ring ist durch die Stange *b* am Rahmen aufgehängt, so daß er den Schwingungen des Wagens nicht zu folgen braucht.

No. 760 120. Automobilgetriebe. Center Drive Automobile Co., Chicago. 15. 6. 03.

Die Hinterradachse besteht aus einem Mittelstück und zwei Seitenstücken. Auf dem Mittel-



stück sitzt ein Rad, das vom Motor angetrieben wird, während die beiden Räder an der Seite nur als Laufräder dienen.

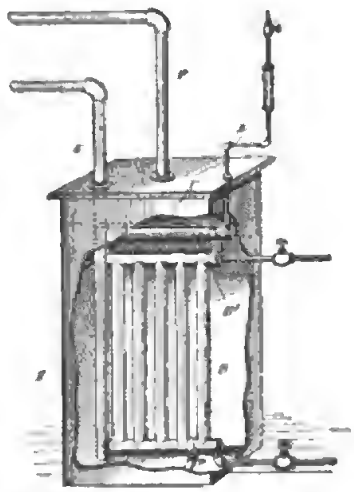


No. 760 160. Kraftübertragung. Clement Smith, Topeka. 26. 12. 03.

Auf der Motorwelle sitzen die Kupplungsscheibe *K* und die Zahnräder *J*. Die Zahnräder stehen durch Vermittlung von Planetenrädern mit den Zahnkränzen *E*, *F* in Verbindung. Wird der Zahnkranz *E* durch ein herumgelegtes Bremsband festgehalten, so wird die erste Geschwindigkeit erzeugt, durch Festhalten des anderen Kranzes die zweite. Die dritte wird erreicht, indem das ganze System mit der Kuppelscheibe *K* direkt gekuppelt wird. Dies geschieht, indem die beiden Hebel *m* durch Verschieben einer Hülse nach außen gedrückt werden, so daß sie das ganze System nach rechts drücken.

No. 760 247. Karburator. Darwin D. Ranney, Payette. 16. 11. 03.

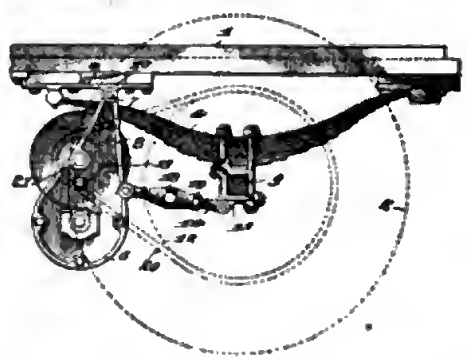
Der Karburator besteht in der Hauptsache aus einem Kasten, in welchem ein Röhrensystem angebracht ist, das von Heizgasen durchströmt wird. Über diesem Röhrensystem liegt ein Trog, der mit Öl versorgt wird und der unten eine Reihe feiner Öffnungen hat, durch welche das Öl verteilt wird. Das Luftrohr geht bis ungefähr auf



den Boden herunter, während das Gas oben abgezogen wird.

No. 760 747. Motoraufhängung für Motorwagen. Hiram P. Maxim, Pittsburg. 13. 6. 03.

Der Motor ist an dem Zapfen 7 aufgehängt und durch die Stellspindel *18*, *19* in seiner



Lage gehalten. Bei einer Bewegung des

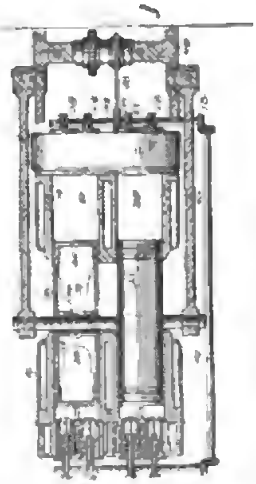
Wagens braucht der Motor dieser nicht ganz zu folgen, so daß er keine großen Stöße auszuhalten hat.

No. 760 509. Motorwagen. Edgar A. Wright, Canton, Ohio. 22. 3. 04.

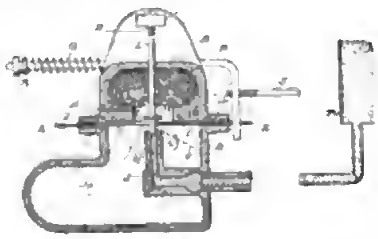
Vorder- und Hinterräder des Wagens werden angetrieben und zwar jedes Räderpaar durch einen besonderen Motor. Gemeinsam sind nur für beide Motoren die Brennstoffleitung und die Reguliervorrichtung.

No. 760 649. Viercylinder-Viertaktmaschine. Frank E. Schoonmaker, Adrian, Mich. 8. 10. 03.

Die 4 Cylinder liegen zu je 2 und 2 in einer Mittellinie. Für je 1 Paar ist ein Kolben erforderlich, der in der Mitte einen Zapfen trägt, an welchem die Schubstange angreift. Die Steuerwellen, die vor der Stirnseite der Kolben liegen, werden durch Kettengetriebe und Zahnräder angetrieben.



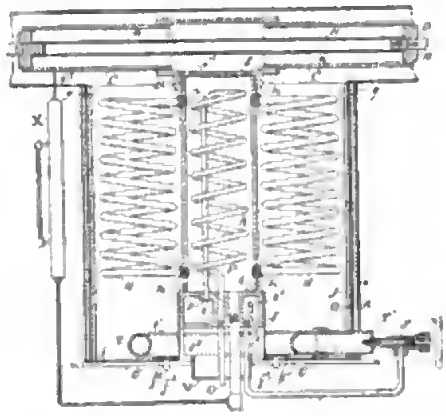
No. 761 392. Karburator. Olds Motor Works, Detroit, Mich. 17. 6. 02.



In den Raum *B* münden die Luft- und die Gasleitung *J*. Direkt über der Brennstoffleitung ist die Passage stark verengt, so daß große Geschwindigkeiten erzeugt werden. Durch Verschieben der Schieber *F* mit ihrer Öffnung *G* kann diese Passage mehr oder weniger verengt werden.

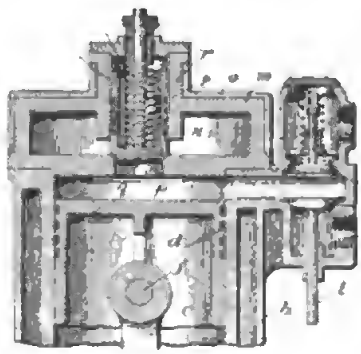
No. 761 394. Dampfkessel. Alexander J. Peet, Brooklyn. 21. 12. 00.

Der Kessel besteht aus einem Wasserraum *A*, an den die Rohrschlangen *H* angeschlossen sind. Diese Rohrschlangen werden von den Heizgasen des Brenners *J* bestrichen



und dienen somit zur Dampferzeugung. Das Brennstoffrohr wird erst in einer Spirale *P* durch den Kessel hindurchgeführt, so daß der Brennstoff vorgewärmt wird, und dann erst zu der Düse *S* geht, von wo er in den Brenner gelangt.

No. 761 510. Verbrennungsmotor. Fred K. Landgraf, Pittsburg. 10. 6. 03.



Damit der Druck im Augenblick der Zündung nicht zu hoch steigt, ist neben dem Cylinder die sogen. Expansionskammer *n* angebracht. Die Feder des Trennungsventils hält dieses gegen den Kompressionsdruck geschlossen, nicht aber gegen die Explosion, so daß dann eine Druckverteilung über beide Räume stattfindet.

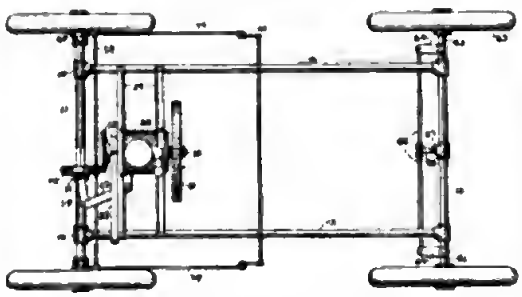
Digitized by Google

No. 761 599. Geschwindigkeitsregulator für Explosionsmotoren. Harry M. McCall, Pittsburg. 14. 7. 03.

Um die Geschwindigkeit von Hand einzustellen, sind die beiden Schieber *10* in ihrer Längsrichtung verschiebbar, indem die Spindel mit Gewinde durch die drehbare, aber in Längsrichtung festgehaltene Platte *17* geführt ist. Der Regulator greift mit einer horizontalen Stange an der Spindel an und stellt die Geschwindigkeit durch Verdrehen der Schieber ein.

No. 761 889. Antrieb und Bremse für Automobilen. William H. Kemper, Danville. 6. 2. 03.

Der Antrieb erfolgt durch 2 Friktionsscheiben, die im rechten Winkel zueinander liegen und



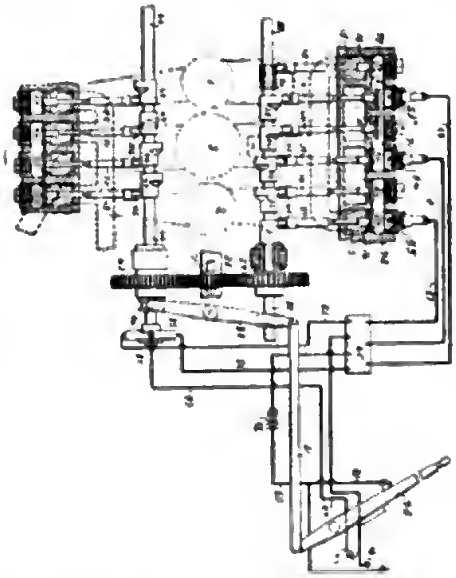
von denen die eine an der anderen entlang verschiebbar ist. Wenn sie durch die Stange 58 und die Hebel 59 ganz außerhalb des Bereichs der Antriebscheibe gekommen ist, dient sie als Bremse, indem ein innen liegendes Bremsband durch diese Hebel gespannt wird.

No. 762 197. Lenkvorrichtung für Motorwagen. Leonard R. Rogers, Worcester, Mass. 20. 4. 03.

Die Lenkvorrichtung besteht darin, daß die vertikal verstellbare Lenkspindel G^1 den Hebel I um den Zapfen dreht. Dieser Hebel stellt dann mittels eines Übertragungsmechanismus die Steuerräder ein.

No. 762 421. Verbundgasmaschine. Alois Leingartner, Milwaukee. 23. 9. 03.

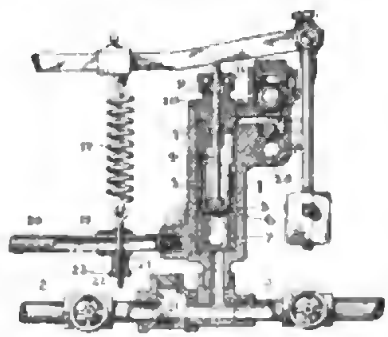
Die Cylinder *1* und *2* sind Hochdruckcylinder, der mittlere *3* ist der Niederdruckcylinder. Der Niederdruckcylinder ist den



beiden Hochdruckcylindern angeschlossen, er arbeitet also im Zweitakt. Die Ventilanordnung ist aus der Figur ersichtlich. Der Niederdruck kann durch Umschalten der Ventile direkt an die Gemischleitung angeschlossen werden.

No. 762 965. Brennstoffzufuhr für Explosionsmotoren. Lester F. Washburne, San Francisco. 2. 4. 03.

Eine kleine Pumpe mit dem Kolben *3* steht unten mit dem Motorcylinder in Verbindung,



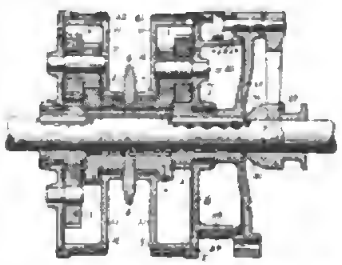
so daß der Kolben durch die Explosion gehoben wird und das über ihm befindliche Öl durch ein Ventil hinausdrückt. Beim Ansaugen

Digitized by Google

wird durch das Ventil *31* Luft angesaugt, so daß unter dem Kolben ein Unterdruck entsteht, und die Feder *17* denselben herunterzieht. Hierbei wird durch ein zweites Kugelventil Öl angesaugt.

No. 763477. Zahnradgetriebe. Frank G. Gies, Detroit. 18. 12. 02.

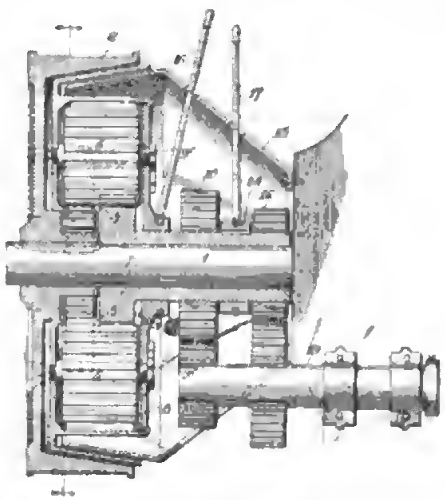
Die Antriebswelle trägt 2 Zahnräder *2*, welche mit den Rädern *14* im Eingriff stehen. Auf den Wellen dieser Räder sitzen kleinere Räder, welche die Kraft auf zwei auf der Welle lose sitzende Räder *4*, *5* übertragen. Diese sind mit dem Kettenrad fest verbunden.



Die Scheiben, in welchen die Zwischenräder gelagert sind, können abwechselnd durch Bremshänder festgehalten werden, so daß einmal das eine Getriebe, einmal das andere wirksam ist.

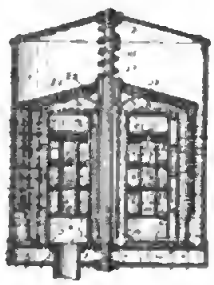
No. 763548. Geschwindigkeitsgetriebe. Frank A. Ferguson, Blanchard, Iowa. 21. 8. 03.

Auf dem Schwungrad ist ein Zahnrad festgekeilt, das in ein Zahnrad *6*, das in der



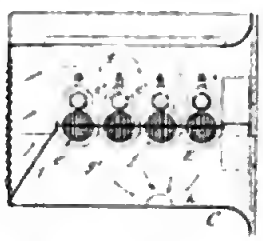
Kupplungsscheibe gelagert ist, eingreift. Dieses Rad treibt nun wieder das Rad *5* an, das mit einer langen Nabe versehen ist, auf welcher die Räder *10* und *12* sitzen. Die Scheibe kann nun direkt mit dem Schwungrad gekuppelt oder durch Anpressen an die Platte *15* festgehalten werden. Beide Male läuft das Rad *5* mit derselben Geschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung. Indem nun entweder das Rad *10* oder *12* mit seiner Nabe gekuppelt wird, wird eine große oder kleine Geschwindigkeit erzielt.

No. 763626. Auspufftopf. Dore Ogden, Columbus, Ind. 13. 7. 03.



Die Gase treten unten in den Auspufftopf ein und sind nun gezwungen, den durch die Pfeile angedeuteten Zickzackweg nach oben einzuschlagen, von wo sie durch die ringförmige Außenkammer nach unten zurückgehen und durch kleine Öffnungen austreten.

No. 763949. Kühlung für Automobilmotoren. James C. Anderson, Jersey City. 21. 1. 04.



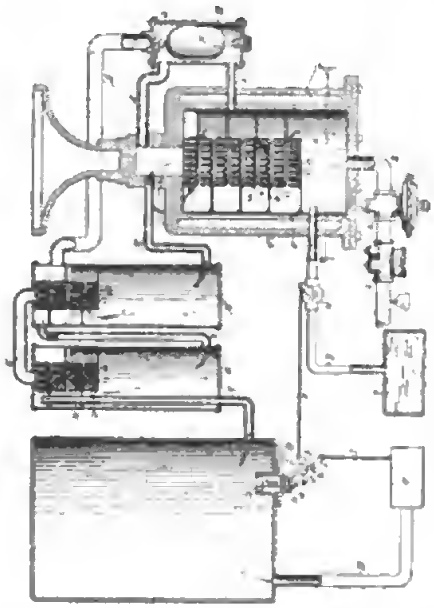
Der Raum, in welchem der Motor untergebracht ist, ist vorn offen und durch die Wand *f* in zwei Teile geteilt. Die Luft ist nun gezwungen, in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung den Kasten zu durchstreichen und bei *h* auszutreten.

No. 763965. Karburator. Monroe D. Colbath, Hampden. 18. 9. 03.

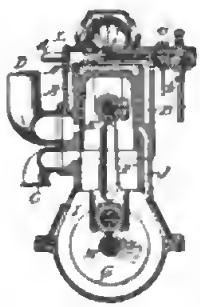
Der Karburator besteht aus einem Hauptkarburaror *A* und zwei Hilfskarburatoren *B*, *B'*. Alle drei sind mit horizontalen Platten versehen, an denen kleine Platten *a* befestigt sind. In den Zwischenräumen ist irgend ein Absorptionsmaterial untergebracht. Die Luft wird von einem Motor in den Behälter *C* gedrückt, von diesem aus wird sie in den Karburator *B* und zwar am Boden in das Öl eingeleitet. Die horizontalen Platten sind so angeordnet, daß die Luft den Raum im Zickzack durchstreichen muß. Das Gas geht durch alle drei Karburatoren und wird vom letzten *A* abgeleitet. Die Öl- und Luftzufuhr wird durch einen kleinen Kolben *c* in dem Behälter *C* geregelt. Steigt der Druck zu hoch,

Digitized by Google

so versperrt dieser Kolben durch eine Hebelanordnung das Ölrohr und wirkt gleichzeitig auf den Luftkompressor ein. Ein Schwimmerventil *E* öffnet sich, wenn das Öl-



niveau in *A* hoch genug gestiegen ist, und läßt das Öl das Rohr *E'* nach den Karburatoren *B, B'* laufen.

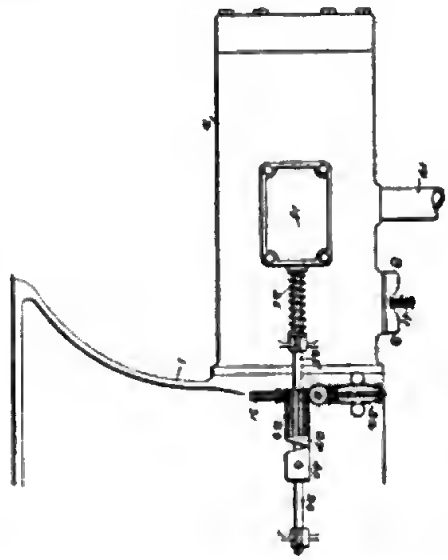


No. 764 614. Verbrennungsmotor. George F. Murphy, New York. 28. 5. 03.

Der Cylinderkopf ist halbkugelförmig ausgebildet, ein Brennstoffinjektor ist so angebracht, daß das Öl in diese Halbkugel hineingespritzt wird, wodurch eine energische Verdampfung erzielt wird.

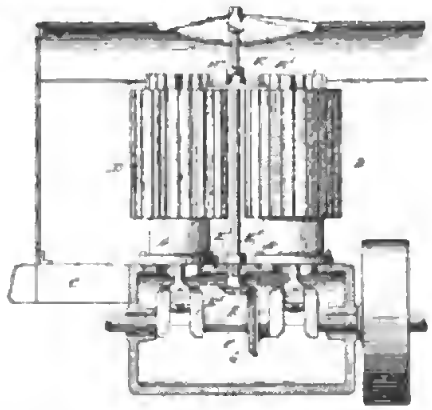
No. 764 840. Geschwindigkeitsregulator für Explosionsmotoren. John C. Crocker, Grove City. 20. 8. 03.

Die Ventilspindel *25* ist mit dem schräg abgeschnittenen Stück *27* versehen, das mit dem Stück *30* auf der Steuerstange *26* in Berührung steht. Der Regulator dreht mittels des Zahnrades *31* das Stück auf der Ventil-



spindel, wodurch ein größerer oder kleinerer Ventilhub erreicht wird.

No. 764 893. Kühlung für Automobilmotoren. James H. Jones, Bristol. 18. 1. 04.

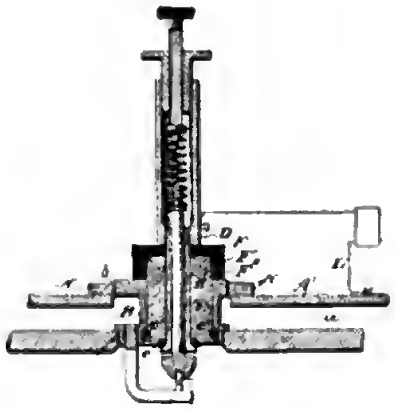


Der Cylinder ist mit Kühlrippen in der Längsrichtung versehen. Über ihm steht ein Ventilator, der durch eine Öffnung in der Motorhaube Luft ansaugt und sie am Cylinder entlang nach unten drückt.

No. 764 998. Elektrischer Zünder für Gasmotoren. Edgar Ford, Wilmington. 15. 10. 03.

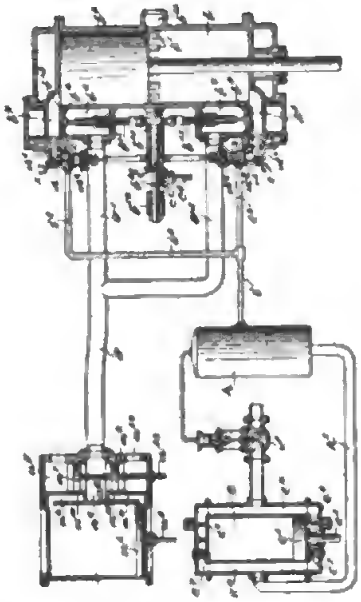
Die bewegliche Elektrode *D* wird durch eine Feder gegen den anderen Kontaktstift angepreßt. Am Ende der Kompression drückt

Digitized by Google



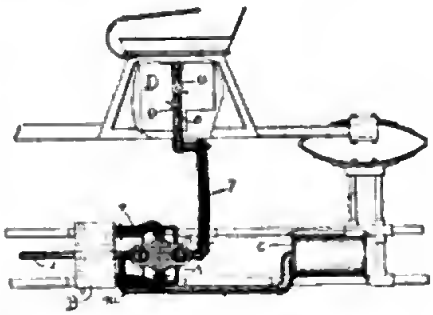
die Kompressionsspannung den beweglichen Stift gegen die Feder nach außen, so daß der Kontakt unterbrochen wird.

No. 765 159. Verbrennungsmotor. Baxter M. Aslakson, Oil City. 30. 10. 03.



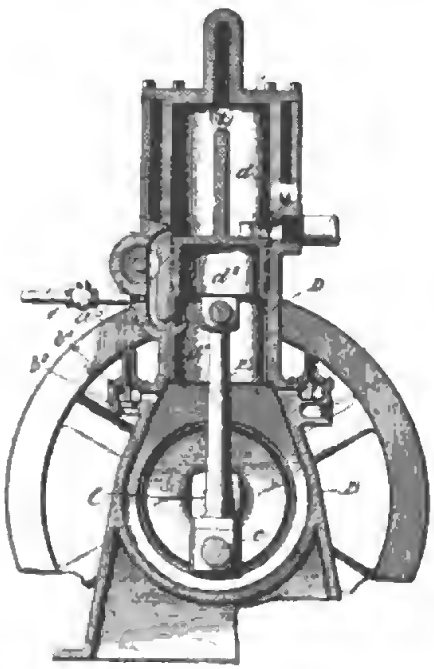
Die doppeltwirkende Zweitaktmaschine erhält Luft vorkomprimiert aus einer Pumpe durch das Rohr *g*. Im Cylinder wird sie hoch komprimiert. Der Boden der Verbrennungskammer wird durch eine Gasflamme glühend geheizt. Das Gas wird in einer zweiten sehr hoch, etwas höher als der Enddruck der Luft im Cylinder beträgt, komprimiert und beim Beginne des Expansionshubes näher an den glühenden Kammerboden in den Cylinder gedrückt, so daß es sich sofort entzündet.

No. 765 254. Motorfahrzeug. Walter W. Robinson, Chicago. 7. 12. 00.



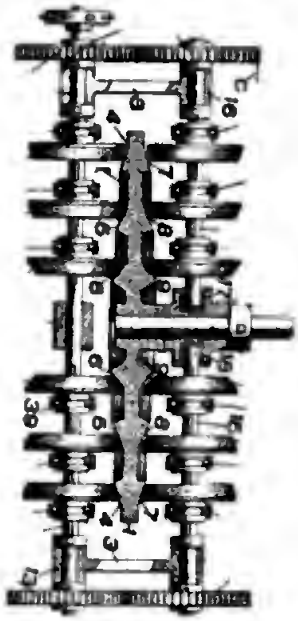
Der Wagen wird von einem Verbrennungsmotor betrieben. Der Brennstoffbehälter ist unter dem Fahrersitz angebracht. Der Kühlwasserbehälter *B* steht vor dem Motor, während der Auspufftopf hinten angebracht ist.

No. 765 357. Zweitaktmaschine. Charles R. Daellenbach, Ellwood City. 6. 12. 02.



Digitized by Google

Der Cylinder ist durch eine am Kolben angebrachte Wand *d* in zwei Teile geteilt. Die Wand paßt genau in eine Verlängerung des Cylinderkopfes hinein, so daß die beiden Cylinderhälften nur am Ende des Hubes eine kurze Zeit miteinander in Verbindung stehen. Während der kurzen Verbindung strömt links vom Kurbelraum frisches Gemisch ein und treibt auf der anderen Seite die Auspuffgase aus.

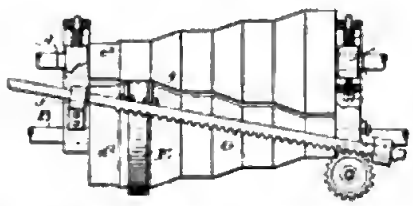


No. 765 667. Geschwindigkeitsgetriebe. Henry E. Kellogg, Chicago. 5. 1. 03.

Die Antriebswelle trägt an ihrem Ende eine Scheibe *I*, quer zu ihr liegen die beiden angetriebenen Wellen. Die Scheibe ist mit drei kegelförmigen Wulsten versehen. An diese werden je zwei Scheiben auf jeder Welle angepreßt, wie dies aus der Figur ersichtlich ist. Durch diese Anordnung wird jeder Axialdruck vermieden.

No. 765 956. Geschwindigkeitsgetriebe. Worthy C. Bucknam, Geneva. 8. 6. 03.

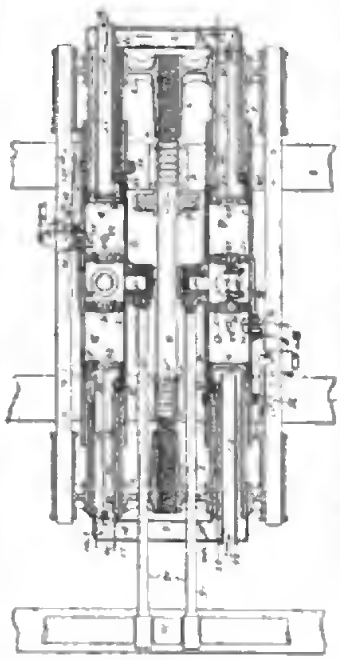
Die beiden Scheiben c^2, d^2 sind mit einer Reihe von cylindrischen Laufflächen versehen,



die durch kegelförmige Ansätze verbunden sind. Zwischen den Scheiben ist ein endloser Riemen eingeklemmt, der als Reibungsmittel die Kraft von einer Scheibe auf die andere überträgt. Der Riemen liegt in einer Gabel, die durch die Zahnstange *G* verschoben werden kann.

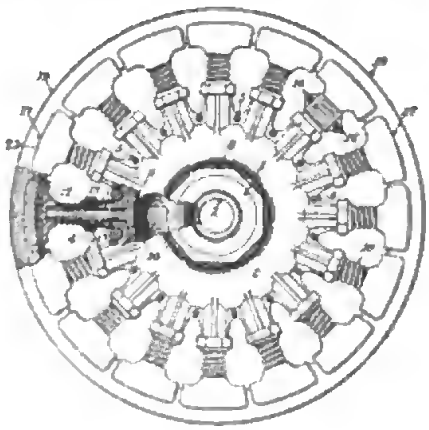
No. 765 814. Verbrennungsmaschine. Franklin L. Chamberlin, Cleveland. 14. 3. 03.

Der Motor hat zwei parallel nebeneinander liegende Cylinder, in jedem Cylinder liegen zwei Kolben. Die Kolben stehen fest, während die Cylinder sich bewegen. Dieselben sind in der Mitte durch eine Wand in zwei Räume geteilt. Der eine Raum dient als Pumpe, der andere als Motorcylinder. Das Gemisch für die eine Seite passiert erst ein Rohrsystem auf der anderen Seite, das in dem betreffenden Motorkolben gelagert ist, so daß es schon vorgewärmt in die Pumpe kommt. Durch eine Schnecke und Schraubenspindel können die Kolben verschoben und dadurch der Kompressions- und Pumpenraum eingestellt werden.



No. 766 926. Wagenrad. Carroll N. Beal, San Francisco. 28. 1. 04.

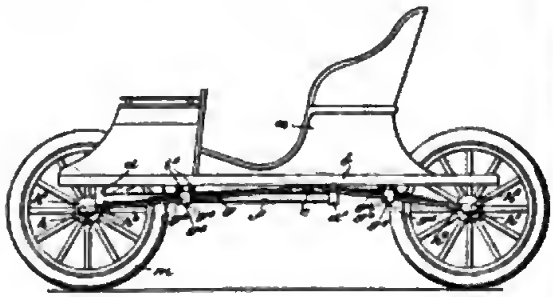
Die Nabe ist mit den vorstehenden Speichen aus einem Stück hergestellt. In den Speichen



sind die Kranzstücke *23* mit runden Spindeln verschiebbar angebracht und werden durch Federn in ihrer Lage gehalten. Auf diesen Kranzstücken ist der Reifen befestigt.

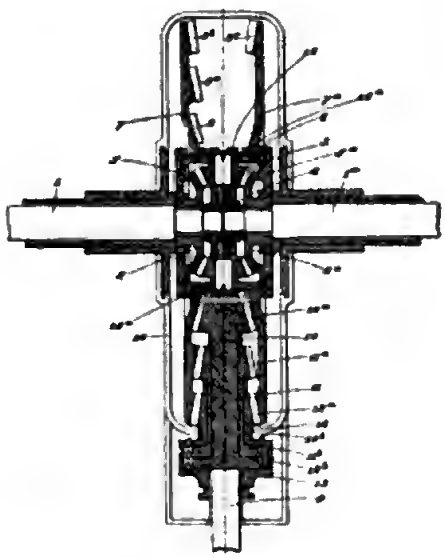
No. 766 972. Fahrzeugrahmen. Thornton B. Rennell, Denver. 30. 11. 03.

An dem Rahmen *b* sind die Blattfedern *g* drehbar in dem Punkte *c* befestigt. Das



andere Ende der Feder ist mit der Radachse verbunden. In der Mitte stützen sie durch die Spiralfedern i^1 den Rahmen nochmal. Infolge dieser Konstruktion kann der Rahmen frei um den Punkt *c* oscillieren.

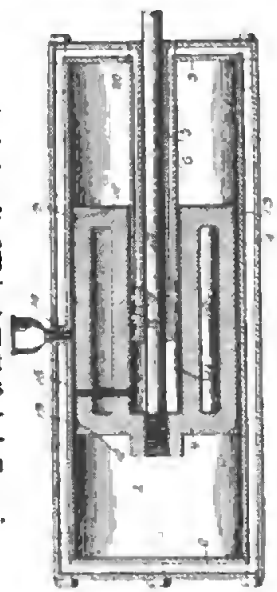
No. 767 238. Geschwindigkeitsgetriebe. Irvin H. Pleukharp, Columbus. 13. 5. 04.

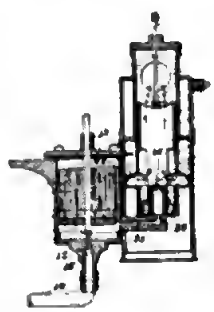


Auf dem Differentialgetriebe sind zwei Scheiben *7* und 7^a lose angebracht. Sie dienen für Vor- und Rückwärtsfahren und können durch eine Klauenkupplung *14* abwechselnd mit dem Differentialgetriebe fest gekuppelt werden. Die Scheibe *7* für Vorwärtsfahren ist mit drei Zahnkränzen *8*, 8^a, 8^b versehen, die mit den Kegelrädern 10^a, 11^a, 12^a auf der Antriebswelle im Eingriff stehen. Die Kegelräder können nacheinander durch die Kupplungsscheibe *13* mit der Welle fest gekuppelt werden. Die Scheibe für Rückwärtsfahren hat nur einen Zahnkranz, der mit dem äußersten Kegelrad in Verbindung steht.

No. 767 556. Kühlung für Verbrennungsmotoren. Nels E. Egge, Welcome, Minn. 19. 11. 03.

Die Kolbenstange läuft in einem Rohr 5, das mit einem Mantel *6* umgeben ist. Der Zwischenraum zwischen dem Rohr und dem Mantel steht mit dem Kühlmantel des Cylinders in Verbindung, so daß die Kolbenstange den heißen Verbrennungsgasen gar nicht ausgesetzt ist.





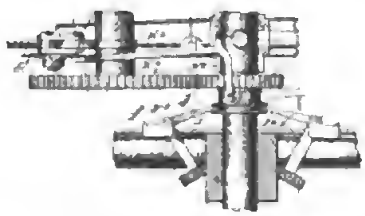
No. 767 716. Karburator. George M. Ritchie, Ardmore. 4. 5. 03.

Ein Cylinder, der mit seinem unteren Ende nahe an die Brennstoffdüse herankommt, ist verschiebbar im Karburator angeordnet. Hierdurch kann der Luftstrom mehr oder weniger nach der Düse hin gerichtet werden, so daß mehr oder weniger Brennstoff angesaugt wird.

Digitized by Google

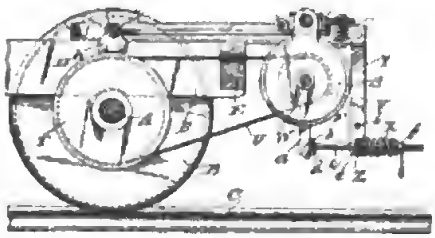
No. 768 158. Regulator. Daniel C. Stover, Freeport. 22. 3. 04.

Die Schwunggewichte ziehen bei ihrer Bewegung nach außen durch die Hebel f die Muffe nach links. An der Muffe ist ein Hebel



N^2 befestigt, der bei äußerster Stellung in eine Einkerbung in der Auspuffventilspindel eingreift und so das Ventil geöffnet hält.

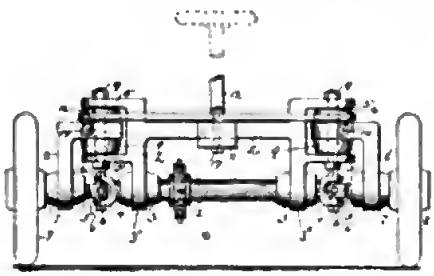
No. 768 392. Aufhängen von Motoren. United States Light and Heating Co., New York. 23. 5. 04.



Der Motor ist an einem Ende an einem Bolzen drehbar befestigt, am anderen Ende wird er durch eine Feder in seiner Lage gehalten.

No. 768 527. Lenkvorrichtung für Automobilen. Harry E. Hoenig, Rochester. 3. 11. 03.

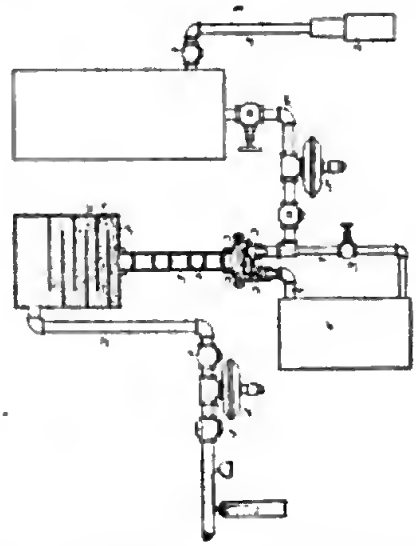
Die Vorderräder sind zugleich Lenk- und Antriebsräder. Zu diesem Zwecke sind die



Radachsen durch Universalgelenke mit der Antriebswelle verbunden. Direkt über dem Universalgelenk sind die Arme, in welchen die Räder gelagert sind, in Zapfen gelagert. Durch Verschieben einer Stange werden diese Arme gedreht, so daß die Räder sich schief zur Wagenmitte stellen.

No. 768 732. Karburator. Selon C. Bruce, Goshen, Ind. 13. 11. 03.

Die Luft aus dem Luftbehälter A strömt unter Druck in den Ventilkasten C, indem sie das Ventil c^1 öffnet. Dadurch wird das Kegel-



ventil c^1 ebenfalls geöffnet, so daß jetzt Öl aus dem Behälter C zufließt. Luft und Öl gehen gemeinsam durch das Rohr E, in welchem durchlöcherte Platten untergebracht sind, nach dem Karburator D. Hier sind die Platten d so angebracht, daß sie einen Zickzackweg für das Gemisch freilassen.

No. 769 363. Rotierende Gasmaschine. Lorenzo D. Toliver, Abilene, Kans. 14. 10. 03.

Der Cylinder ist in der Mitte gelagert und in seinem Inneren mit zwei Kolben ausgerüstet. Die beiden Kurbelwellen tragen je ein Zahnrad, die beide mit einem feststehenden Rade im Eingriff stehen. Infolgedessen rotiert die ganze Maschine um dieses Zahnrad herum. Ein- und Auslaß erfolgt durch die hohle Achse. Die Kühlung wird durch

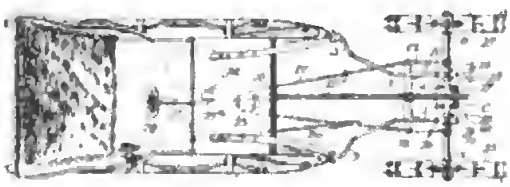
Digitized by Google

Luft bewirkt, indem durch Öffnungen in der

Wandung vom Kolben einmal Luft angesaugt, das andere Mal ausgestoßen wird.

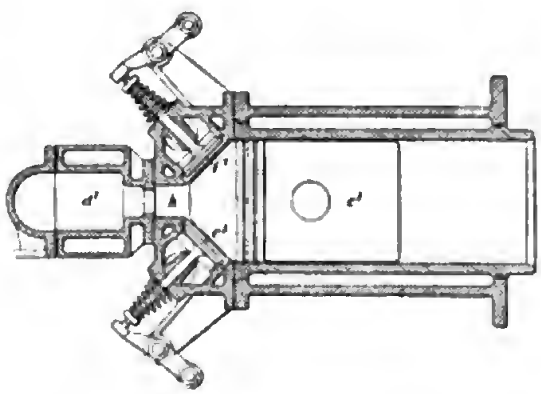
No. 769 438. Autoschlitten. Francis Hartom, Canajoharie. 3. 5. 04.

Der Vorderschlitten ruht auf einer Achse, die an ihren Enden zwei Räder trägt. Die



Räder sind mit scharfen Spitzen am Umfang besetzt, die in den Schnee oder das Erdreich eindringen. Die Achse wird von einem Motor angetrieben und außerdem gesteuert.

No. 770 388. Verbrennungsmotor. David Roberts, Grantham. 9. 2. 04.

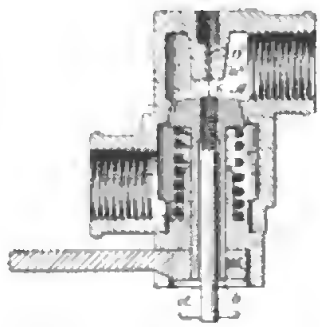


Der Kompressionsraum ist kegelförmig ausgebildet. In seiner Verlängerung ist noch die Verdampfungskammer *d* angesetzt, in die

die Gase hineingedrückt werden. Die Ventile, sowohl Ein- wie Auslaß, sitzen in den schrägen Wandungen des Kompressionsraumes.

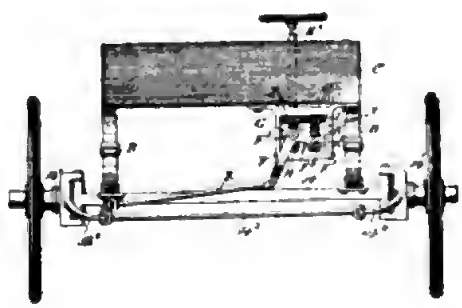
No. 770 559. Karburator. Edward H. Clay, Chagrin Falls, Ohio. 26. 6. 03.

Der Karburatorraum ist durch ein konisches Ventil abgeschlossen. In der Spindel dieses Ventils ist eine zweite Spindel untergebracht, die eine Nadel trägt. Mittels dieser Nadel kann die Öffnung der Brennstoffdüse *D*



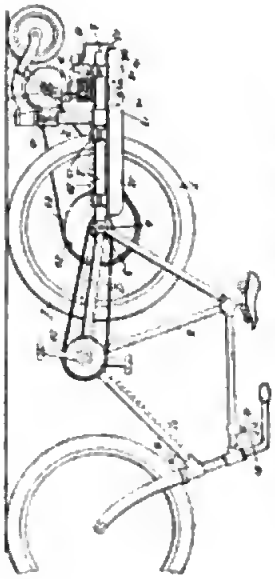
eingestellt werden. Beide Ventile werden zugleich durch die Saugwirkung des Motorkolbens geöffnet.

No. 770 567. Lenkapparat für Automobilen. William H. Douglas, Belleville. 20. 2. 04.



Durch Drehen der Spindel *H* wird die Mutter *G* hoch- oder niedergeschraubt. Dadurch wird der Hebel *F* gedreht und infolgedessen mittels der Zugstange *E*, A^3 und des Hebels A^2 die beiden Lenkräder eingestellt.

Digitized by Google

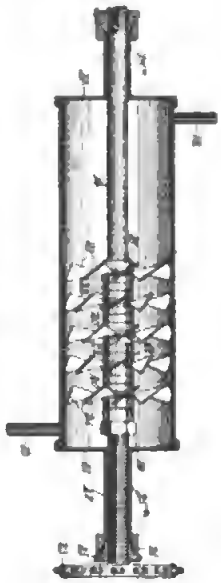


No. 770 936. Motorrad. William S. Simpson, London. 7. 12. 03.

An das gewöhnliche Fahrrad ist hinten ein besonderer Rahmen angebaut, in welchem der Motor untergebracht ist. Die Kraftübertragung erfolgt in der gewöhnlichen Weise auf das Hinterrad.

No. 771 070. Auspuffdämpfer. William J. Hewitt, Del Monte. 22. 3. 04.

Zwischen Ein- und Auslaß der Gase sind auf einer Welle mehrere Flügelräder angebracht, die von außen durch den Motor in Rotation versetzt werden. Hierdurch wird den Gasen der Durchgang erschwert.



Digitized by Google

Unfall-Statistik der Stadt Berlin.

Nach den statistischen Mitteilungen des Königl. Polizeipräsidiums und der Stadt Berlin haben selbst die durch Menschen oder Hunde gezogenen Wagen, deren Fahrgeschwindigkeit in keinem Verhältnis zu der des Automobils steht, mehr Unheil angerichtet und somit den besten Beweis geliefert, daß die Zahl der Unfälle nicht von der Geschwindigkeit des Fahrzeuges, sondern von dessen Lenkfähigkeit und der Geschicklichkeit des Führers abhängig ist.

In den Jahren 1901, 1902 und 1903 ergibt die Unfallstatistik der letzten 3 Jahre für das Automobil einen noch günstigeren Prozentsatz. Es ereigneten sich in Berlin (ohne Vororte) 11 631 Unfälle, von denen

5489 durch Straßenbahnwagen,
4782 durch Pferdefuhrwerke, und
72 durch Automobile

herbeigeführt wurden, das heißt in Prozenten ausgedrückt:

Straßenbahnwagen 47 Proz.,
Pferdefuhrwerke 41 1/5 Proz., und
Automobile 0,62 Proz.

In Berlin stehen im Verkehr:

3177 Straßenbahnwagen,
8029 Droschken,
1270 Automobile.

Die Unfälle vom Jahre 1903 verteilen sich:

Straßenbahnen 1985,
Droschken 396,
Automobile 32.

Somit haben

von den Straßenbahnwagen 62,5 Proz.,
von den Droschken 4,93 Proz.,
von den Automobilen 2,52 Proz.

einen Unfall verursacht. Die Betriebssicherheit des Automobils ist daher 24,8mal größer als die der Straßenbahnen und 1,96mal größer als die der Droschken. Dabei muß man berücksichtigen, daß in der Zahl der Straßenbahnwagen auch die Anhängewagen inbegriffen sind, was die Zahl der einzelnen Trains stark verringert, während bei den Automobilen nur die beim Polizeipräsidium angemeldeten aufgenommen wurden, und in Berlin doch viele Automobile von außerhalb im Verkehr stehen, daher die Zahl als zu niedrig gegriffen erscheint. Dagegen ist die Betriebszeit der meisten Automobile geringer als die der Straßenbahnen.

Was die Schwere der durch den Unfall verursachten Verletzung anbelangt, so kommt das Automobil am besten weg. Die Verletzungen in dem Jahre 1903 waren:

Straßenbahnen	26	tödliche,	183	schwere,	1776	leichte
Droschken	3	„	76	„	317	„
Automobile	—	„	12	„	20	„

Danach ist das Automobil das sicherste und die öffentliche Sicherheit am wenigsten gefährdende Verkehrsmittel.

Digitized by Google

Statistische Tabelle

über die in den letzten 3 Jahren im Polizeibezirk Berlin durch Fuhrwerke herbeigeführten Unfälle.

Fuhrwerk	Getötet resp. an der Verletzung gestorben				Schwer verletzt				Leicht verletzt				Zusammen Unfälle				Anmerkung.
	1901	1902	1903	Zusammen in den 3 Jahren	1901	1902	1903	Zusammen in den 3 Jahren	1901	1902	1903	Zusammen in den 3 Jahren	1901	1902	1903	Zusammen in den 3 Jahren	
Straßenbahnen	29	28	26	83	188	161	183	532	1541	1557	1776	4874	1758	1746	1985	5489	1. Die Zahlen beziehen sich nur auf den Polizeibezirk Berlin, Vororte wie Charlottenburg, Schöneberg u. s. w. sind nicht inbegriffen.
Droschken	3	3	3	9	81	58	76	215	290	351	317	958	374	412	396	1182	
Leichtes Lastfuhrwerk	14	15	9	38	85	85	74	244	266	278	323	867	365	378	406	1149	
Fahrräder	—	2	1	3	79	48	44	171	297	309	362	968	376	359	407	1142	
Schweres Lastfuhrwerk	20	11	24	55	84	101	119	304	112	151	156	419	216	263	299	778	
Omnibusse	6	5	5	16	45	24	30	99	88	83	99	270	139	112	134	385	
Personen-Fuhrwerk	3	3	1	7	17	27	22	66	69	66	82	217	89	96	105	290	2. Die Daten wurden vom k. Polizeipräsidium und dem Statistischen Amt der Stadt Berlin zur Verfügung gestellt.
Fuhrwerk nicht angegeben	3	2	—	5	28	19	25	72	82	68	62	212	113	89	87	289	
Bierwagen	5	6	4	15	27	30	27	84	45	65	66	170	77	101	91	269	
Schlächterwagen	—	—	1	1	21	19	17	57	62	66	77	205	83	85	95	263	
Kinder-, Schiebe-, Hunde-Wagen	—	—	1	1	5	2	7	14	42	51	38	131	47	53	46	146	
Postwagen	1	1	3	5	10	13	8	31	28	28	41	97	39	42	52	133	3. In der Rubrik „Kraftwagen" sind auch alle Lasten-Automobile aufgenommen.
Kraftwagen	—	1	—	1	5	7	12	24	7	20	20	47	12	28	32	72	
Torwagen	—	—	—	—	1	2	2	5	3	2	2	7	4	4	4	12	
Feuerwehr	—	—	1	1	2	1	3	6	1	2	2	5	3	3	6	12	
Zusammen	84	77	79	240	678	597	649	1924	2633	3097	3417	9447	3695	3771	4165	11631	

Satzungen[1)]

des

Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps.

§ 1.

Das Deutsche Freiwilligen-Automobil-Corps ist eine innerhalb des Deutschen Automobil-Clubs gebildete Vereinigung von Mitgliedern des Deutschen Automobil-Clubs, die geeignet sind und sich verpflichten, mit ihren Automobilen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen bei der Armee im Krieg und Frieden Dienst zu tun.

§ 2.

Der Wirkungskreis des Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps beschränkt sich zunächst auf Preußen und auf diejenigen deutschen Bundesstaaten, deren Militärkontingente sich in preußischer Verwaltung befinden.

§ 3.

Die Aufforderung zum Eintritt in das Deutsche Freiwilligen-Automobil-Corps ergeht durch das Präsidium des Deutschen Automobil-Clubs. Sie ist nur an solche Mitglieder des Deutschen Automobil-Clubs zu richten, die

a) Angehörige des deutschen Reiches,

1) Die Satzungen beziehen sich nicht auf militärische Dienstleistungen, zu denen Personen des Beurlaubtenstandes von der Militärbehörde einberufen werden. Hierüber sind besondere Vereinbarungen zwischen dem Kriegsministerium und dem D. A.-C. getroffen.

Digitized by Google

b) im Besitz eines Automobils bewährter Konstruktion, bei Explosionsmotoren von mindestens 16 HP sowie
c) eines von der zuständigen Behörde ausgestellten Fahrerlaubnisscheines und
d) diensttauglich sind.

§ 4.

Bedingung für die Aufnahme ist ferner die von den Bewerbern dem Deutschen Automobil-Club gegenüber zu Protokoll oder schriftlich in beglaubigter Form abzugebende Erklärung, daß sie sich verpflichten,

a) in Kriegszeiten unbeschränkt,
b) in Friedenszeiten innerhalb von vier aufeinanderfolgenden Jahren bis zu drei Dienstleistungen von höchstens je 10 Tagen zu machen,
c) den Befehlen derjenigen Kommandostellen, denen sie für die Dauer dieser Dienstleistungen unterstellt sind, unbedingten Gehorsam zu leisten [1]).

§ 5.

Ueber die endgültige Aufnahme in das Deutsche Freiwilligen-Automobil-Corps entscheidet das Präsidium des Deutschen Automobil-Clubs.

§ 6.

Nichterfüllung der Verpflichtung zu § 4c hat die Ausschließung aus dem Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps zur Folge.

§ 7.

Die Mitgliedschaft erlischt

a) mit Ablauf der Zeit, für die sich der Freiwillige verpflichtet hat,
b) auf Grund eines das Erlöschen aussprechenden Beschlusses des Präsidiums des Deutschen Automobil-Clubs.

§ 8.

Bis zum 1. 11. eines jeden Jahres übermittelt der Deutsche Automobil-Club dem Königlich Preußischen Kriegsministerium eine Liste der im kommenden Jahre zur Verfügung stehenden Freiwilligen, die außer Namen und Wohnsitz des Freiwilligen auch die Angabe über seine Militärverhältnisse, die Betriebsart und die Stärke einer jeden Maschine, sowie über die Anzahl der in jedem Automobil vorhandenen Sitze enthält.

§ 9.

Die Einberufung der Freiwilligen, zu den nicht als militärische Dienstleistung anzusehenden Übungen, und die Zuteilung derselben an die einzelnen Kommando-

1) Unabhängig von diesen Satzungsvorschriften ist die gesetzlich gegründete Pflicht zu Übungen im Beurlaubtenstande und zu Kriegsleistungen. Freiwilligen, welche als Offiziere dem Beurlaubtenstande angehören, können jedoch militärische Übungen unter Umständen auf die satzungsmäßigen Übungen des Corps angerechnet werden.

Digitized by Google

stellen erfolgt nach Verständigung mit dem Königlich Preußischen Kriegsministerium durch das Präsidium des Deutschen Automobil-Clubs.

§ 10.

Die Freiwilligen haben während der Übung die für das Deutsche Freiwilligen-Automobil-Corps bestimmte Uniform zu tragen.

§ 11.

Den Mitgliedern des Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps ist es gestattet, auch außerhalb der Übungszeit bei geeigneten Gelegenheiten die Uniform des Corps anzulegen.

(Ausführungsbestimmungen werden vorbehalten.)

§ 12.

Die Automobile müssen bei Beginn der Dienstleistung in tadellosem Zustand, sowie mit den erforderlichen Reserveteilen, Werkzeugen und der in den Vereinbarungen des Clubs mit dem Kriegsministerium vorgeschriebenen militärischen Ausrüstung versehen sein.

§ 13.

Das Mitführen je eines Mechanikers, der Angehöriger des deutschen Reiches sein muß, ist erforderlich; falls dieser im Besitz eines behördlichen Fahrerlaubnisscheines ist, darf ihm auch im Dienst vorübergehend das Führen des Automobils, nicht aber die Ausführung der dem Freiwilligen selbst anvertrauten dienstlichen Obliegenheiten übertragen werden [1]).

§ 14.

Die den Freiwilligen zustehenden Gebührnisse bestimmen sich nach den mit dem Königlich Preußischen Kriegsministerium getroffenen Vereinbarungen.

Vereinbarungen

zwischen dem Königlich Preußischen Kriegsministerium und dem Deutschen Automobil-Club in betreff der Satzungen des Deutschen Freiwilligen-Automobil-Corps.

1. (Zu § 5.) Die Militärbehörde behält sich das Recht vor, vereinbarte Übungen wieder aufzuheben und begonnene Übungen nach eigenem Ermessen abzukürzen.

1) Die Militärbehörde hat das Recht, Mechaniker, die bezüglich ihres Verhaltens zu Klagen Anlaß geben, von der weiteren Teilnahme auszuschließen.

Digitized by Google

2. (Zu § 8.) Die Bestimmung eines Musters für die dem Kriegsministerium einzureichende Liste bleibt vorbehalten.

3. (Zu § 10.) Die Bestimmung gilt auch für Freiwillige, welche Offiziere des Beurlaubtenstandes sind — und zwar in und außer Dienst.

4. (Zu § 11.) Der § 34 der Offizierbekleidungsvorschrift wird durch die Bestimmung nicht berührt.

5. (Zu § 12.) Das Kriegsministerium behält sich vor, die Fahrzeuge der Freiwilligen vor der Heranziehung zu einer militärischen Dienstleistung einer technischen Musterung und Erprobung zu unterwerfen, über die noch nähere Bestimmung zu treffen ist.

Die Selbstfahrer müssen für die militärische Verwendung — außer den sonst üblichen je nach Konstruktion verschiedenen Stücken — folgende Ausrüstung besitzen:

Laternen: vorn:
entweder zwei gewöhnliche Lampen, je eine **rechts** und **links** an der Motorhaube und ein sogenannter Scheinwerfer **in der Mitte**,
oder zwei scheinwerferartige starke Lampen, je eine rechts und links;

hinten:
eine kleine Laterne zur Beleuchtung der Kennmarke und
eine Lampe mit Einrichtung zum Vorstecken einer roten oder blauen Glasscheibe;

im Wageninnern:
eine sogenannte **Sicherheits**laterne; reichlichen Vorrat an Brennstoff für diese Laternen;

Sturmstreichhölzer;
2 Glasscheiben für die hintere Laterne (eine rote, eine blaue),
1 Flaggenhalter, links an der Spritzwand;

bei vier **gleichen** Rädern:
1 Reservepneumatikmantel,

bei verschiedenen Rädern:
für jede Art Räder ein Reservepneumatikmantel;
2 Reservepneumatikschläuche für jeden Reservemantel;
1 gute Luftpumpe;
2 blaue und 2 rote Armbinden (nach Vorschrift);
2 Blanketts von Militärfahrscheinen; } von den betreffenden Kommandostellen
2 Blanketts von Militärfrachtbriefen; } zu empfangen und nach der Uebung
1 Stabsflagge je nach Verwendung; } wieder dahin abzugeben.
1 sicherwirkende Gleitschutzvorrichtung ist erwünscht.

Die Betriebsstoffbehälter müssen für mindestens 300 km Fahrt Betriebsstoffe fassen.

Digitized by Google

6. (Zu § 14.) Das Kriegsministerium zahlt den gemäß § 9 Einberufenen für jeden Tag:

a) einen Pauschbetrag von Mark 20,— für Unterhaltung des Fahrzeuges pp.
b) ein Tagegeld von Mark 15,—.

Diese Beträge werden im ganzen für höchstens 10 Tage — höchste Übungsdauer — den Freiwilligen, welche **nicht** zugleich als Offiziere des Beurlaubtenstandes eine militärische Übung ableisten, gewährt; Freiwillige, welche Offiziere des Beurlaubtenstandes sind, erhalten, falls sie zu der Übung militärischerseits einberufen sind, die bestimmungsmäßigen Gebührnisse (Einkleidungsgeld nach dem Satze für Leutnants der Infanterie).

Ist die Übung eine Vereinsübung, so erhalten sie die vorgenannten Beträge von zusammen 35,— Mark pro Tag.

Die Märsche vom Wohnort zum Gestellungsort werden, wenn sie mit den Kraftwagen gefahren werden [1]), mit zur Übung gerechnet, sofern außer den in nachstehender Weise zu berechnenden **Marsch**tagen mindestens noch ein eigentlicher **Übungs**tag am Gestellungsort abgeleistet ist.

Für die Ermittelung der zuständigen Marschtage gilt Folgendes:
für je 250 km darf 1 Tag aufgewendet werden;
wenn indes die letzte Etappe bis zu 300 km beträgt, so ist sie in einem Tage zu fahren; für über 300 km dürfen 2 Tage aufgewendet werden; berechnet werden — nach Maßgabe dieser Bestimmung — nur die **wirklich** aufgewendeten Tage.

In derselben Weise werden die Marschtage für den **Rück**marsch berechnet; sofern die Kommandobehörde pp., welcher der Freiwillige zugeteilt ist, bereit ist, ihn so frühzeitig zu entlassen, daß er seinen Wohnsitz innerhalb der 10-tägigen Übungsdauer erreichen kann. Die Behörde hat jedoch bis zum 10. Tage abends Anspruch auf die Dienstleistungen des Freiwilligen und ist nicht verpflichtet, ihn früher zu entlassen.

Wünscht der Freiwillige den Abtransport mit der **Bahn**, so hat er die Kosten hierfür zu tragen.

Muß der Rücktransport infolge Betriebsunfähigkeit des Fahrzeuges mit der **Bahn** erfolgen, so werden die unter a und b genannten Beträge, soweit sie überhaupt zuständig sind (s. u.), nur gezahlt, wenn die Verladung zum Rücktransport noch in die 10-tägige Übungsdauer fällt.

Die Transportkosten auf militärische Fonds werden nur dann übernommen, wenn die Betriebsunfähigkeit ohne jedes Verschulden des Freiwilligen eingetreten ist.

Die Entscheidung wird für beide Fälle lediglich — und endgültig — von der Militärbehörde getroffen.

1) Wenn der Kraftwagen mit Bahntransport am Gestellungsort eintrifft — was ebenso wie die etwaige Reise des Freiwilligen und des Mechanikers auf Kosten des Freiwilligen erfolgen müßte, — gilt der Eintreffetag nur dann als erster Übungstag, wenn das Fahrzeug vorschriftsmäßig besetzt und ausgerüstet um 10 Uhr vormittags marschfertig ist.

Digitized by Google

Der Pauschbetrag (zu a) umfaßt die volle Unterhaltung des Fahrzeuges in betriebsfähigem Zustande und die Haltung des Mechanikers; die Betriebsstoffe können bei rechtzeitiger Anforderung durch die Militärbehörden sichergestellt werden, sind aber zu bezahlen (es erfolgt nur Abgabe gegen Quittung — Gewicht oder Maß —, der fällige Betrag wird später eingezogen). Für Kalendertage, an welchen das Fahrzeug über 12 Stunden betriebsunfähig war, wird die Pauschsumme nicht gezahlt; die Militärbehörde kann in diesem Falle den Abbruch der Übung anordnen. Bei Betriebsunfähigkeit über 6 und bis zu 12 Stunden wird nur der halbe Betrag gezahlt.

Für das Tagegeld (zu b) hat der Freiwillige sich selbst zu beköstigen und unterzubringen.

Die Kommandobehörden werden dem Freiwilligen nach Möglichkeit zur Erlangung eines standesgemäßen Quartiers behülflich sein; ein Anspruch darauf besteht nach dem Quartierleistungsgesetz **nicht.**

Digitized by Google

I.

Ausschreibung der Wettfahrten für Motorboote

in der Kieler Woche

am Donnerstag, den 29. Juni 1905, nachmittags 5 Uhr
und Freitag, den 30. Juni, mittags 12 Uhr.

Offen für Boote aller Länder.

Unter dem Protektorat Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preußen.

1. Zulassung der Boote.

Als Motorboot wird jedes Fahrzeug angesehen, welches zur Fortbewegung lediglich mechanische Hilfsmittel irgendwelcher Art benutzt, ohne Ausnutzung des Windes und der Menschenkraft, sowie die Länge von 25 m nicht überschreitet.

2. Klasseneinteilung.

I. Rennboote. Sie werden nach ihrer Länge in folgende Klassen geteilt:

1. Klasse: Fahrzeuge von 18,01 bis 25,00 m; Pferdestärke unbeschränkt,
2. „ „ „ 12,01 „ 18,00 m; „ „
3. „ „ „ 8,01 „ 12,00 m; „ „
4. „ „ „ 8,00 m und darunter.

II. Vergnügungs- und Verkehrsboote. Sie werden nach der gebremsten Pferdestärke ihres Motors in folgende Klassen geteilt:

5. Klasse: Fahrzeuge mit Motoren von 10,01 Pferdestärken und darüber,
6. „ „ „ „ „ 10,00 „ „ darunter.

Digitized by Google

3. Fischerboote.

Fischerboote aller Größen und Typen, welche lediglich zum Betriebe des Fischereigewerbes bestimmt sind.

7. Klasse: Fischkutter, Ewer und Fischerboote mit Motoren und Takelage bis 20 m Länge,
8. „ Fischerboote mit Motoren ohne Takelage bis 10 m Länge.

Während der Wettfahrt dürfen die Fahrzeuge mit Takelage keine Segel setzen.

4. Meßverfahren.

Die Boote der Klassen 5—8 erhalten eine auf praktischen Erfahrungen beruhende Vergütung, welche die Chancen des langsameren gegenüber dem schnelleren Boot ausgleicht.

Die Grundlage der Vergütung bildet der Rennwert R, welcher nach folgender Formel ermittelt wird:

$$R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}}$$

Hierin bedeutet:

L = Länge in der Wasserlinie, in Metern,
B = Breite in der Wasserlinie auf $^1/_2$ L gemessen, in Metern,
T = Tiefgang bis Unterkante Kiel auf $^1/_2$ L gemessen, in Metern,
N = Anzahl der Pferdestärken der Motoren laut Bremsleistung.

Zur Vermessung der Boote und Feststellung des Rennwertes sind folgende Herren berechtigt:

Rechnungsrat Hein, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 48,
Ingenieur W. Falk, Hamburg, Hafenstr. 23,
Ingenieur Herner, Kiel, Düppelstr. 89.

Erforderlichenfalls wird der Deutsche Automobil-Club weitere Vermesser in anderen Städten ernennen.

Für die Vermessung sind eine Gebühr von M. 10.— und die ev. entstehenden Reisekosten des Vermessers zu entrichten.

Die Boote der Klassen 5 und 6 müssen einen Freibord haben, der an der niedrigsten Stelle mindestens 25 cm plus 3 Proz. der Wasserlinienlänge, welche ohne Besatzung und Betriebsmaterial gemessen wird, beträgt. Abweichungen am Vorder- und Hinterteil des Bootes sind zulässig, jedoch dürfen diejenigen Teile, welche etwa eine geringere Freibordhöhe haben, nicht mehr als $^2/_{10}$ der größten Bootslänge, sei es Vermessungslänge oder größte Länge des Bootskörpers überhaupt, betragen.

5. Meldung.

Die Meldung hat von dem Eigentümer des Fahrzeuges oder dessen Bevollmächtigten schriftlich in geschlossenem Umschlage zu erfolgen. Auf dem Umschlage

Digitized by Google

soll stehen: „Meldung zur Wettfahrt". Meldeformulare können vom Deutschen Automobil-Club bezogen werden.

Bei der Meldung ist anzugeben:

1. Die Länge des Bootes gemessen in der Schwimmwasserlinie ohne Besatzung und ohne Betriebsmaterial. In denjenigen Fällen, in denen der Propeller über die Wasserlinie hinausragt, wird die Länge bis zum äußersten Ende des Propellers gerechnet (siehe die Skizze auf Seite 468);
2. Die Zahl der gebremsten Pferdestärken des Motors;
3. Der Rennwert (R) für die Klassen 5—8;
4. Name des Fahrzeuges;
5. Name des Erbauers und Konstrukteurs des Fahrzeuges und des Motors;
6. Anzahl der Cylinder;
7. Art und Fabriknummer des Motors nebst Bremsattest.

Für Klasse 1 ist ein Bremsattest nicht erforderlich.

Meldungen ohne diese Angaben sind ungültig.

Die Angaben haben nach bestem Wissen und Gewissen zu erfolgen, unter Verantwortung des Besitzers. Unrichtige Angaben ziehen den Ausschluß von der Teilnahme an den Wettfahrten bezw. vom Preisbewerb nach sich.

6. Besitzverhältnis gemeldeter Fahrzeuge.

Jedes gemeldete Fahrzeug muß Eigentum der Person, der Personen, der Gesellschaft oder des Vereins sein, in deren Namen es gemeldet ist.

7. Unterscheidungsnummern.

Jedes an der Wettfahrt teilnehmende Boot hat auf dem Vorderteil eine steife Flagge gut sichtbar zu führen, welche in 30 cm großen Ziffern die im Programm angegebene Unterscheidungsnummer trägt. Diese Nummer liefert der D. A.-C., sie ist vom Montag, den 26. Juni 1905, im Bureau des D. A.-C., Kiel, Seebadeanstalt (Logierhaus), von 8 Uhr vormittags bis 6 Uhr abends in Empfang zu nehmen. Beim Abholen der Nummer sind M. 5.— zu entrichten, welche bei der Rückgabe, die spätestens am Mittag des 3. Juli 1905 im Kurhaus zu Travemünde erfolgen muß, zurückerstattet werden.

8. Bahnen.

a) Am Donnerstag, den 29. Juni 1905:

Die Bahn der 1. und 2. Klasse liegt in der Kieler und Eckernförder Bucht. Länge der Bahn ca. 41 sm = ca. 76 km.

Die Bahn der 3. und 4. Klasse liegt in der Kieler Bucht und dem vor ihr befindlichen Teil der Ostsee. Länge der Bahn ca. 26 sm = ca. 48 km.

Die Bahn der 5. bis 7. Klasse liegt in der Kieler Föhrde innerhalb Bülk. Länge der Bahn ca. 11 sm = ca. 20 km.

Digitized by Google

Sturmbahn für alle Klassen ist die letztgenannte Bahn.

b) Am Freitag, den 30. Juni 1905:

Die Bahn aller Klassen geht vor der Startlinie in der Kieler Bucht durch den Fehmarnsund zur Ziellinie vor Travemünde. Die Boote haben sich stets innerhalb des ausgetonnten Fahrwassers zu halten. Länge der Bahn ca. 65 sm = ca. 120 km.

Der genaue Kurs aller Bahnen wird im Programm bekannt gegeben.

9. Start.

Der Start ist ein fliegender. Die Boote kreuzen vor der Startlinie, und zwar stets die Fahrzeuge der zunächst startenden Klasse, während die übrigen Fahrzeuge sich mindestens 300 m hinter der Startlinie aufzuhalten haben. Die Startzeit ist die im Programm angegebene.

Zur Erleichterung eines guten Startes werden nach der im Programm angegebenen Weise von dem Startdampfer Zeitsignale gegeben. Sämtliche Boote der betreffenden Klasse gelten mit dem Zeitpunkte als gestartet, an welchem das Startsignal gegeben wird. Jedes Fahrzeug, welches die Startlinie passiert ehe das Startsignal erfolgt, hat noch einmal umzukehren und ist dabei verantwortlich, daß keine der im Start begriffenen Boote behindert oder zum Ausweichen gezwungen werden. Es hat demgemäß außerhalb der die Startlinie begrenzenden Marken herumzugehen.

Bis zum Startsignal können sämtliche Boote manöverieren wie sie wollen; von dem für die betreffende Klasse maßgebenden Startsignal ab werden die Boote jedoch als im Rennen befindlich angesehen und sind demgemäß den Wettfahrtbestimmungen unterworfen.

10. Schiedsrichter.

Die Schiedsrichter haben das Recht, bei stürmischem Wetter die Wettfahrt abzubrechen, die Bahn zu verlegen oder die Wettfahrt für einzelne oder alle Klassen stundenweise zu verschieben oder auf einen anderen Tag zu verlegen.

11. Preise.

Die Preise für die Klassen 1—6 sind Ehrenpreise. Für die Klassen 7 und 8 werden Geldpreise ausgesetzt.

Für jede Klasse wird die Anzahl der Preise wie folgt bemessen:

Ein	Preis	für	1	bis	einschl.	3	gemeldete	Fahrzeuge,
Zwei	Preise	„	4	„	„	6	„	„
Drei	„	„	7	„	„	9	„	„
Vier	„	„	10	und	darüber.			

Die nach dieser Bestimmung ausgesetzten Preise betragen für Klasse 7: 1000 M., 500 M., 300 M., 100 M.; für die Klasse 8: 500 M., 300 M., 150 M., 50 M.

Digitized by Google

Die Steuerleute und Maschinisten der mit ersten Preisen bedachten Fahrzeuge erhalten für die Wettfahrt Kiel-Travemünde je eine silberne Medaille.

12. Mannschaft und Ruderführung.

Mannschaft und Ruderführung sind unbeschränkt; es muß sich jedoch an Bord jedes Fahrzeuges, ausgenommen Fischerboote, mindestens ein Herr befinden, der Mitglied des Deutschen Automobil-Clubs oder eines mit dem D. A.-C. im Kartellverhältnis stehenden ausländischen Vereins oder eines Vereines des deutschen Segler-Verbandes ist.

13. Einsätze.

Der Einsatz beträgt für

Fahrzeuge	der	Klasse	1:	100	Mark,
„	„	„	2:	80	„
„	„	„	3:	60	„
„	„	„	4:	50	„
„	„	„	5:	40	„
„	„	„	6:	40	„
„	„	„	7:	20	„
„	„	„	8:	20	„

Der Einsatz ist der Meldung beizufügen. Meldungen, welchen der Einsatz nicht beigefügt ist, sind ungültig. Der Einsatz wird nur zurückgegeben, wenn das betreffende Rennen nicht zustande kommt.

14. Zustandekommen der Rennen.

Das Rennen der Klassen 1—4 kommt zustande, wenn mindestens zwei Boote verschiedener Besitzer dazu melden. In den Klassen 5—8 müssen vier verschiedene Besitzer gemeldet haben, wenn das Rennen der betreffenden Klassen abgehalten werden soll.

15. Meldeschluß.

Meldeschluß für die Wettfahrt ist am 10. Juni 1905, abends 10 Uhr.

Die Adresse für Meldungen und Anfragen ist:

„Deutscher Automobil-Club, Berlin W. 9".

16. Wettfahrtbestimmungen.

Die Wettfahrten werden nach den folgenden „Wettfahrtbestimmungen für Motorboote", sowie nach den näheren Bestimmungen des auszugebenden Tagesprogramms abgehalten.

Digitized by Google

17. Programmausgabe.

Das Programm für die Wettfahrten, welches alles Nähere enthält, können die Besitzer der teilnehmenden Fahrzeuge oder deren Bevollmächtigte vom Montag, den 26. Juni ab in Kiel im Bureau des Wettfahrtausschusses, Seebadeanstalt, von 8 Uhr vormittags bis 6 Uhr abends in Empfang nehmen.

Der Wettfahrtausschuß:

Christian Kraft Fürst zu Hohenlohe-Oehringen,
Vorsitzender.

C. Busley,
Geschäftsführender Vorsitzender.

V. v. Arnim, Exz. Dr. J. v. Bleichröder. R. Frhr. v. Brandenstein. Georg W. Büxenstein. Dr. M. Levin-Stoelping. Felix Simon. Graf v. Talleyrand-Périgord. O. Wentzel.

II.

Wettfahrtbestimmungen für Motorboote.

§ 1.

Zugelassen zu den Rennen werden Boote jeglicher Konstruktion und aus jedem Lande.

§ 2.

Sind mehrere Fahrzeuge eines Besitzers an der Wettfahrt beteiligt, sei es in einer und derselben oder in verschiedenen Klassen, so können die Schiedsrichter beschließen, daß, wenn eines dieser Fahrzeuge von der Preisbewerbung ausgeschlossen wird, auch gleichzeitig dessen andere Fahrzeuge ausgeschlossen werden.

§ 3.

Die Bahn für die einzelnen Klassen ist in der Ausschreibung festgesetzt und von den Fahrzeugen nach Vorschrift des Programms zu befahren, wenn an Bord des Startdampfers eine rote Flagge gesetzt ist. — Zeigt der Startdampfer eine gelbe Flagge, so wird die Sturmbahn befahren, zeigt er eine grüne Flagge, so wird die Wettfahrt auf einen anderen Tag verschoben. Der Termin der neuen Wettfahrt wird dann am selben Tage abends 6 Uhr in dem Bureau des D. A.-C. bekannt gegeben.

Digitized by Google

§ 4.

Die Schiedsrichter haben das Recht, die Wettfahrt abzubrechen, wenn nach ihrer Ansicht das Wetter zu stürmisch werden sollte. In diesem Falle setzt der Schiedsrichterdampfer, welcher eine blau-weiß gewürfelte Flagge im Topp führt, unter diese Flagge eine weiße Flagge. Die Festsetzung der alsdann später abzuhaltenden Wettfahrt wird baldmöglichst im Bureau des D. A.-C. bekannt gemacht. An dieser Wettfahrt dürfen nur diejenigen Boote teilnehmen, welche beim ersten Male gestartet haben.

§ 5.

Während der Dauer der Wettfahrt dürfen die Boote sich keines anderen Fortbewegungsmittels als ihrer Motoren bedienen. Der Gebrauch anderer Fortbewegungsmittel, wie Ruder, Segel, Staken, hat den Ausschluß des Fahrzeuges zur Folge.

§ 6.

Während der Dauer der Wettfahrt dürfen nur solche Reparaturen vorgenommen werden, die sich mit den an Bord vorhandenen Hilfsmitteln bewerkstelligen lassen. Nachdem die Boote gestartet sind, dürfen sie keine Werkzeuge, Ausrüstungsgegenstände oder Betriebsmaterialien mehr an Bord nehmen.

§ 7.

Es ist gestattet, während der Wettfahrt den Anker auszuwerfen, jedoch unter der Bedingung, daß er wieder an Bord genommen wird, ehe die Wettfahrt fortgesetzt wird. Das Anlegen oder das Festmachen an Pfählen, Schiffen, Seezeichen usw. ist unbedingt verboten.

Ein auf Grund gekommenes Boot darf die Wettfahrt unter der Bedingung fortsetzen, daß es lediglich durch seine an Bord befindlichen Hilfsmittel, wie Maschine oder Anker wieder flott geworden ist. Jede fremde Hilfe ist untersagt. Die zum Loskommen verwandten Hilfsmittel müssen wieder an Bord genommen werden, ehe die Wettfahrt fortgesetzt wird.

§ 8.

Gibt ein Fahrzeug das Rennen auf, so muß es die Unterscheidungsnummer beseitigen oder unsichtbar machen und darf in keiner Richtung mehr die Start- oder Ziellinie passieren.

§ 9.

Die gesetzlichen Bestimmungen über das Ausweichen auf See gelten nicht nur für die Konkurrenten untereinander, sondern auch anderen, nicht im Rennen befindlichen Fahrzeugen gegenüber. Maßgebend ist hierfür die Kaiserliche Verordnung zur Verhütung des Zusammenstoßes von Schiffen auf See.

Digitized by Google

§ 10.

Ein Boot, welches ein anderes überholt, muß das zu überholende Boot an Steuerbord, d. h. rechts lassen, es darf auch das weniger schnell laufende Boot nicht zwingen, seinen Kurs zu ändern, ebenso wie das langsamere durch Kursänderung das schnellere Boot nicht an dem Überholen hindern darf.

Keinem an der Wettfahrt teilnehmenden Boot ist es gestattet, sich in das Kielwasser eines fremden, an der Wettfahrt nicht beteiligten Bootes zu legen.

§ 11.

Jede Berührung einer als Wendemarke dienenden Boje oder eines solchen Fahrzeuges hat die Ausschließung zur Folge, ausgenommen wenn die Berührung durch den Fehler eines Konkurrenten herbeigeführt ist.

Sind an der Boje oder dem Fahrzeug, welche als Wendemarke dienen, andere Fahrzeuge festgemacht, so gelten die letzteren als Bestandteile der Wendemarke, ebenso Ankerketten und Befestigungsmittel der Wendemarke.

§ 12.

Zwei Boote gelten nicht mehr als klar voneinander, wenn das hinten liegende dem vorn liegenden bereits so weit aufgelaufen ist, daß dieses nicht mehr nach beiden Seiten ausweichen kann, ohne einen Zusammenstoß herbeizuführen.

Wenn mehrere Boote sich einer Wendemarke, einer Untiefe, Mole, Boje, Boot oder einem sonstigen Kurshindernis nähern und sie nicht klar voneinander sind, so muß das Boot, welches am weitesten von der Wendemarke oder dem Hindernis entfernt ist, zunächst Raum geben und ebenso die folgenden, damit das Boot, welches der Wendemarke oder dem Hindernis am nächsten ist, so viel Raum gewinnt, um eine Berührung der Wendemarke, des Hindernisses oder seiner Konkurrenten zu vermeiden.

§ 13.

Die Boote werden als das Ziel passierend gezeitet, wenn der vorderste Teil des Fahrzeuges die Ziellinie durchschneidet. Sie stehen jedoch noch unter den Wettfahrtsgesetzen, bis das gesamte Fahrzeug die Linie passiert hat. — Ein Fahrzeug, welches die Wettfahrt beendet hat, gelt seines Preises verlustig, wenn es die Ziellinie noch einmal durchfährt.

§ 14.

Jede Verletzung der Wettfahrtbestimmungen zieht die Ausschließung des betreffenden Bootes nach sich. Wird eine solche Verletzung durch einen Fehler eines anderen konkurrierenden Fahrzeuges verursacht, so wird lediglich das letztere ausgeschlossen.

§ 15.

Eine einfache Berührung zwischen zwei Fahrzeugen, die keine Benachteiligung herbeigeführt hat, und die auch keinem unlauteren Manöver oder der Verweigerung des Ausweichrechtes entsprang, braucht die Ausschließung nicht ohne weiteres nach sich zu ziehen, worüber die Schiedsrichter entscheiden.

Digitized by Google

§ 16.

Sollte ein Boot, nachdem es einen Preis gewonnen hat, ausgeschlossen werden, so erhält dasjenige Boot, welches ihm zunächst war, den betreffenden Preis und die darauffolgenden Boote sinngemäß die weiteren Preise.

§ 17.

Während der ganzen Dauer der Wettfahrt muß jedes Boot mindestens so viel Rettungsringe oder Schwimmwesten an Bord haben, als Personen sich auf dem Fahrzeug befinden. Die Rettungsringe oder Schwimmwesten müssen von der üblichen Größe und Tragfähigkeit sein und jederzeit gebrauchsbereit liegen.

§ 18.

Wenn ein Mensch über Bord fällt oder ein an der Wettfahrt teilnehmendes Fahrzeug in Gefahr gerät, so haben die in der Nähe befindlichen Boote Hilfe zu leisten. Falls ein Boot durch Hilfeleistung verhindert wurde, einen Preis zu gewinnen, können die Schiedsrichter die Wettfahrt seiner Klasse für ungültig erklären und ein neues Rennen anordnen. Die Teilnahme an der neuen Wettfahrt ist nur denjenigen Booten gestattet, welche sich zur Zeit des Unglücksfalles im Rennen der betreffenden Klasse befanden.

§ 19.

Jedes nicht einwandfreie oder unlautere Manöver, jede schwere Verletzung der Achtung gegenüber den Schiedsrichtern, dem Wettfahrt-Ausschuß oder den Konkurrenten, kann die Schiedsrichter veranlassen, den betreffenden Bootbesitzer von den Wettfahrten auszuschließen oder seiner Preise für verlustig zu erklären.

§ 20.

Jedes Mitglied des Wettfahrt-Ausschusses, jeder Starter und Richter, jeder Besitzer eines gemeldeten Fahrzeuges oder dessen Vertreter ist berechtigt, gegen irgend eine Verletzung der Wettfahrtbestimmungen oder gegen irgend eine sonstige Ungehörigkeit Protest zu erheben.

§ 21.

Alle Proteste sind den Schiedsrichtern innerhalb der im Programm festgesetzten Zeit schriftlich und genügend begründet einzureichen unter Beifügung von 50 Mark, welche der Wettfahrtkasse anheimfallen, wenn der Protest als unbegründet zurückgewiesen wird.

Von der Zahlung der 50 Mark sind die Ausschußmitglieder, die Richter und Starter bei Einreichung eines Protestes befreit.

§ 22.

Die Entscheidungen der Schiedsrichter sind endgültige, irgend eine Berufung gegen dieselben gibt es nicht.

Digitized by Google

III.

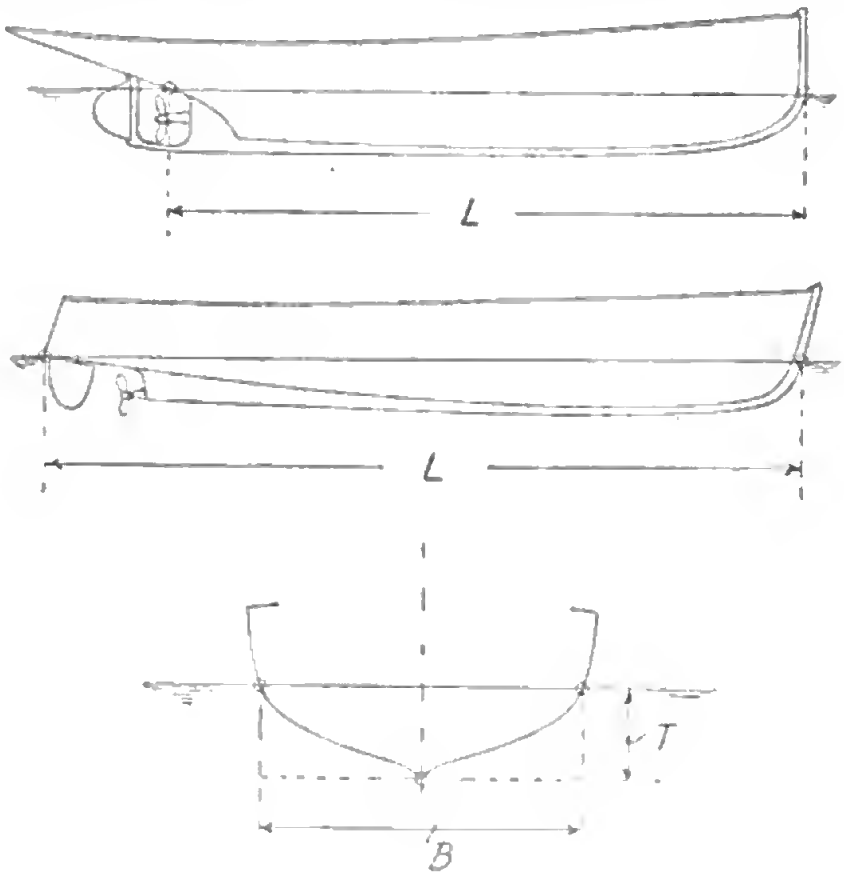
Vergütung für die Klassen V—VIII.

$$\text{Rennwert } R = \sqrt[3]{\frac{L \times N}{B \times T}}$$

Hierin bedeutet:

L = Länge in der Wasserlinie, in Metern,
B = Breite „ „ „ auf ½ L gemessen, in Metern,
T = Tiefgang bis Unterkante Kiel, auf ½ L gemessen, in Metern,
N = Anzahl der Pferdestärken des Motors laut Bremsleistung.

Diese Maße werden am leeren Boote (d. h. ohne Tankinhalt und Mannschaft) genommen, in der Weise, wie durch die untenstehenden Skizzen erläutert ist.



Digitized by Google

In der nachfolgenden Tabelle stehen neben dem Rennwert (R) die Zeiten in Sekunden, welche Boote von solchem R zum Ablaufen einer Seemeile nach praktischen Erfahrungen durchschnittlich gebrauchen. Die hierdurch ausgedrückten Geschwindigkeiten werden für die einzelnen Rennwerte (R) als konstante angesehen.

R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile	R	Sekunden auf eine Seemeile
3,00	682	4,25	523	6,00	391	8,50	283
3,05	673	4,30	518	6,10	385	8,60	280
3,10	665	4,35	513	6,20	379	8,70	277
3,15	657	4,40	509	6,30	374	8,80	274
3,20	649	4,45	504	6,40	369	8,90	271
3,25	641	4,50	500	6,50	364	9,00	268
3,30	634	4,55	495	6,60	359	9,10	265
3,35	627	4,60	491	6,70	354	9,20	263
3,40	620	4,65	487	6,80	349	9,30	260
3,45	613	4,70	483	6,90	344	9,40	257
3,50	607	4,75	478	7,00	340	9,50	255
3,55	600	4,80	474	7,10	335	9,60	253
3,60	594	4,85	470	7,20	331	9,70	250
3,65	588	4,90	466	7,30	327	9,80	247
3,70	582	4,95	462	7,40	323	9,90	245
3,75	576	5,00	458	7,50	319	10,00	243
3,80	570	5,10	450	7,60	315		
3,85	564	5,20	443	7,70	311		
3,90	558	5,30	436	7,80	307		
3,95	553	5,40	429	7,90	304		
4,00	548	5,50	422	8,00	300		
4,05	543	5,60	415	8,10	296		
4,10	538	5,70	409	8,20	293		
4,15	533	5,80	403	8,30	289		
4,20	528	5,90	397	8,40	286		

Laufen Boote verschiedener Rennwerte (R) in einer Klasse, so erhalten die kleineren Boote von den größeren Zeitvergütungen, d. h. die wirkliche gebrauchte Zeit zum Ablauf der Rennstrecke kommt bei keinem Boote, außer bei dem größten der Klasse, bei Bestimmung des Anspruches auf den Sieg direkt in Betracht. Die wirklich gebrauchten Zeiten werden nach Maßgabe der obigen Tabelle in „berechnete" Zeit verändert.

Um die „berechneten" Zeiten zu bestimmen, entnimmt man der Tabelle die Sekundenzahlen nach den Rennwerten der Boote, zieht die Sekundenzahl des Vergütung gebenden Bootes von der Sekundenzahl des Vergütung empfangenden Bootes

Digitized by Google

ab, multipliziert die so erhaltene Differenz mit der Seemeilenzahl der Rennstrecke und erhält damit die Zeit in Sekunden, welche man von der „wirklichen“ Rennzeit des Vergütung empfangenden Bootes (stets das nach R kleinere Boot!) abzuziehen hat, um die berechnete Zeit zu erhalten.

Beispiel: Rennen über die Strecke von 19,5 Seemeilen:

Es sind im Rennen: Boot A (R = 4) { Zeit für 1 Seemeile nach der Tabelle } = 548

„ B (R = 6) „ = 391

Differenz = 157

157 × 19,5 Seemeilen = 3061,5 Sekunden.

B hat an A also 3061,5 Sekunden, d. h. 51 Min. 1,5 Sek. zu vergüten.

Wenn zwei Fahrzeuge in derselben Klasse die gleiche berechnete Zeit haben, so gilt dasjenige als Sieger, welches den größeren Aufbau bezw. höheren Freibord besitzt.

Digitized by Google

Satzungen

für die Konkurrenz um den Herkomerpreis,

veranstaltet vom Bayerischen Automobil-Club in Verbindung mit dem Deutschen Automobil-Club vom 10. bis 16. August 1905 in München.

I. Zulassung der Wagen.

Die Konkurrenz um den Herkomerpreis ist international.

Zugelassen sind Motorfahrzeuge aller Art, sofern sie touristischen Zwecken dienen. Jeder Wagen muß mindestens vier bequeme Sitze mit Rücklehnen, Motorhaube, Kotflügel für Vorder- und Hinterräder besitzen, sowie 3 Laternen, von denen eine hinten angebracht sein muß. Ferner sind wenigstens 2 Bremseinrichtungen, eine Rückwärtsfahrt, eine Sicherung beim Bergfahren, Signalhupe und Auspufftopf für jeden konkurrierenden Wagen erforderlich. Die ganze äußere Ausstattung des Wagens soll den Bedürfnissen des Reisens entsprechen, weswegen alle Wagenformen (offen wie geschlossen) zulässig sind. Gewicht und Anzahl der Pferdekräfte unterliegen keiner Einschränkung. Die Konkurrenz findet nur statt, wenn mindestens 50 Wagen bis zum 31. Mai 1905 angemeldet sind.

Die Wagen dürfen während der sämtlichen Prüfungen (Schnelligkeit und Tourenfahrt) die Wagenform nicht ändern, können jedoch an der Ausstellung mit zwei Wagenformen (z. B. Coupé und Phaëton oder dergl.) vertreten sein.

Etwa erforderliche Änderungen und Ergänzungen der Satzungen sind vorbehalten.

II. Einteilung der Konkurrenz.

Die Konkurrenz zerfällt in drei Teile:

I. Ausstellung und Bewertung von Bequemlichkeit und Schönheit (1 Tag).

II. Schnelligkeitsprüfung (2 Tage):
   a) Bergfahrt auf den Kesselberg (7 km),
   b) Fahrt durch den Forstenrieder Park (6 km).

III. Tour durch Süddeutschland (900—1000 km): München—Baden-Baden—Nürnberg—München (3 Tage).

Digitized by Google

III. Ausstellung.

Die sämtlichen zur Konkurrenz angemeldeten Fahrzeuge werden am Freitag, den 11. August 1905 öffentlich in Beissbarths Automobilhalle, München, Kohlstraße 2 (ehem. schwere Reiterkaserne) für das Publikum ausgestellt und bei dieser Gelegenheit durch das Preisrichterkollegium des B. A. C. und D. A. C. auf Schönheit und Komfort bewertet. Zu diesem Zwecke sind die Wagen am Donnerstag, den 10. August 1905, bis spätestens 2 Uhr mittags an der Ausstellungshalle (Kohlstraße 2) dem Ausstellungscomité ohne Betriebsstoff zu übergeben und verbleiben daselbst unter Aufsicht bis Freitag abend.

Die Aufstellung der Wagen findet Donnerstag, den 10. August, von 2 Uhr an statt, die Eröffnung der Ausstellung Freitag, den 11. August, morgens 8 Uhr. Nach Schluß derselben (Freitag abends 7 Uhr) können die Wagen von ihren Besitzern wieder entfernt werden.

Die Bewertung der Fahrzeuge an dem Tage der Ausstellung betrifft: Bequemlichkeit, äußere Form, Lackierung, Federung des Wagens, Lenkung, Vorrichtungen gegen Regen, Wind, Staub, für Unterbringung von Reisegepäck, Reserveteilen, Handwerkzeug, Pneumatiks und für das sonstige Zubehör, leichte Zugänglichkeit und gefälliger Bau der Maschine.

Die zu den einzelnen Wagen gehörenden Mechaniker bleiben am Tage der Ausstellung bei ihren Wagen bis nach Abfertigung durch die Preisrichter und Anbringung der Startnummer an den Fahrzeugen. Die letztere ist während der ganzen Veranstaltung sichtbar am Wagen zu tragen.

IV. Schnelligkeitsprüfung.

§ 1.

Die konkurrierenden Wagen erscheinen am Start mit vier- oder mehrsitziger Karosserie, Motorhaube, Kotflügeln (für Vorder- und Hinterräder), Auspufftopf, wenigstens zwei Bremsen, Rückwärtsfahrt, gut funktionierender Sicherung gegen das Rückwärtsgleiten. Dagegen können weitere Teile der äußeren Ausstattung, wie Laternen, Dach, Gepäckträger u. s. w. abgelegt werden. Die Übersetzung (Kettenräder etc.) kann für die Bergfahrt gewechselt werden.

§ 2.

Jeder Wagen ist mit zwei Personen zu besetzen und von demselben Fahrer bei der Bergfahrt wie im Forstenrieder Park zu steuern.

§ 3.

Die Wagen starten in folgenden Gruppen:

I. Motorwagen mit mehr als 60 HP
II. Motorwagen bis zu 60 HP
III. Motorwagen bis zu 32 HP
IV. Motorwagen bis zu 16 HP.

Jeder Fahrer hat ein Bremszeugnis der Fabrik über die Motorstärke seines Wagens spätestens beim Verteilen der Startnummer vorzulegen.

Digitized by Google

§ 4.

Startplatz für die Bergfahrt am Sonnabend, den 12. August, hinter Kochel beim Kilometerstein 65.

Startplatz für die Fahrt auf der Forstenriederstraße am Sonntag, den 13. August 1905, beim Oberdill, Kilometerstein 17.

Die Fahrzeuge werden in Intervallen nacheinander gestartet. Jedes Fahrzeug, welches zur Teilnahme an der Konkurrenz gemeldet wurde und bei der Schönheitsbewertung anwesend war, gilt als abgegangen, sobald der Starter das Zeichen der Abfahrt für dasselbe gegeben hat.

V. Tourenfahrt.

§ 1.

Die Tourenfahrt geht über eine Strecke von mehr als 900 km und muß an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen zurückgelegt werden.

§ 2.

Bei der Tourenfahrt handelt es sich lediglich um eine Zuverlässigkeitsprobe für Touren. Die Fahrgeschwindigkeit während der Tour wird nicht bewertet.

§ 3.

Jedem der konkurrierenden Fahrzeuge wird ein Kontrolleur beigegeben.

§ 4.

Der Kontrolleur ist verpflichtet, die ihm vorgelegten Fragen nach bestem Wissen zu beantworten und für Einhaltung der polizeilichen Vorschriften Sorge zu tragen. Handleistungen am Wagen dürfen nur in seiner Gegenwart vorgenommen werden.

§ 5.

Die Fahrer des Wagens sind bei Gefahr des Ausschlusses von der Konkurrenz verpflichtet, die Anordnungen des Kontrolleurs auch in Bezug auf Fahrtempo zu befolgen und ihm jede gewünschte Auskunft (bei Reparaturen auf der Strecke etc.) zu erteilen.

§ 6.

Jeder Wagen ist mit mindestens drei Personen zu besetzen, von denen eine (außer dem Kontrolleur) die gesetzlich verantwortliche Persönlichkeit sein muß.

§ 7.

Alle an der Maschine notwendigen Reparaturen und Verrichtungen, mit Ausnahme Pneumatikreparaturen, dürfen während der ganzen Fahrt nur von ein und derselben Person vorgenommen werden. Auswechseln der Übersetzung (Kettenräder) gegen größere oder kleinere ist nicht gestattet.

§ 8.

Für jede Tagestour wird eine Minimalfahrzeit und eine Maximalfahrzeit angegeben.

Digitized by Google

§ 9.

Der Start am ersten Tage erfolgt in 4 Gruppen nach Maßgabe des Art. IV § 3. Jedoch werden die ihrer Pferdestärke nach schwächsten Wagen gruppenweise zuerst, die stärksten zuletzt gestartet. Im übrigen ist für die Reihenfolge in den Gruppen die Ziffer der Anmeldung entscheidend.

§ 10.

In der Zeitmessung während der Tour werden Sekunden nicht gerechnet. Bruchteile von mehr als 30 Sekunden gelten als Minute, Bruchteile von 1—30 Sekunden sind nicht zu berücksichtigen. Die Kontrolleure haben sich für die Tourenfahrt mit genau gehenden Uhren zu versorgen und den Gang derselben nach derjenigen des Starters zu richten.

§ 11.

In den als Kontrollstation zu bezeichnenden Orten endet die Tagestour und beginnt diejenige des nächsten Tages. Die Wagen werden in einer oder mehreren Hallen während der Nacht aufbewahrt. Die Einstellräume befinden sich während der ganzen Nacht unter Verschluß. Sobald der Wagen untergebracht und von dem Aufsichtsorgan übernommen ist, darf derselbe bis 30 Minuten vor der von jedem Fahrer bei Ablieferung anzugebenden Startzeit des nächsten Tages nicht berührt werden. Am folgenden Morgen wird jeder Wagen eine halbe Stunde vor der Abfahrt von dem Aufsichtsorgane dem Kontrolleur übergeben, und dieser beaufsichtigt nunmehr die für die Tour des Tages notwendigen Vorbereitungen am Wagen (Reinigung, Aufnahme von Betriebsstoff, Gepäckunterbringung). Die Handleistungen an der Maschine sind, mit Ausnahme von Schmierung und Ölung, nur soweit erlaubt, als sie notwendig erscheinen, den Motor in Gang zu bringen. Reparaturen in der Kontrollstation, welche darüber hinausgehen, werden nach Maßgabe von Art. VII berücksichtigt.

Beginn und Schluß und Zielkontrolle wird für jeden Tag genau angegeben. Vorher oder nachher eintreffende Fahrzeuge sind als von der Konkurrenz ausgeschieden zu betrachten. Jeder eintreffende Wagen erhält eine dem Kontrolleur einzuhändigende Kontrollkarte. Dieselbe ist an der Einstellhalle und beim Start des nächsten Tages vorzuzeigen.

§ 12.

Der Kontrolleur hat die Leistungen des Wagens während der Tourenfahrt zu überwachen, die Anzahl der durch Funktionsstörungen in der Maschine veranlaßten, also unfreiwilligen Aufenthalte, ihre Ursachen und Zeitdauer (bei auf der Strecke vorgenommener Reparatur) aufzuzeichnen (nach Maßgabe von Art. VII).

Durch freiwillige Pausen (Mittagspause), durch die Umstände der Tour (Straßenpassanten, Eisenbahnübergänge etc.), durch Rücksichtnahme auf die Umgebung veranlaßte Aufenthalte (die also nicht durch Störungen oder Defekte am Wagen verursacht sind) werden nicht berücksichtigt. Indessen sind die Kontrolleure für Überwachung in diesen Zeiten verantwortlich.

Digitized by Google

VI. Tour für 1905.

§ 1.

Erster Tag: 14. August 1905. München, Start: Landsbergerstraße, Ende der Trambahn; Fahrt: Bruck, Augsburg, Ulm, Tübingen, Baden-Baden.

Zweiter Tag: 15. August 1905. Baden, Stuttgart, Nürnberg.

Dritter Tag: 16. August 1905. Nürnberg, Regensburg, München. Ende der Fahrt und Ziel: Schwabinger Friedhof auf der Freisinger Landstraße.

§ 2.

Jeder Kontrolleur erhält eine Spezialkarte für die gesamte Tour.

§ 3.

Alles Nähere wird später bekannt gegeben.

VII. Bewertung.

§ 1.

Die Bewertung der Wagen findet durch Punkte statt. Derjenige Wagen, welcher die geringste Punktzahl aufweist, wird Sieger.

§ 2.

Bei der Schnelligkeitsprüfung der Wagen im Forstenrieder Park rechnet jede Minute Fahrzeit einen Punkt. Sekunden und Bruchteile von Sekunden werden als 60stel Punkte gewertet. Für die Fahrt auf den Kesselberg findet dieselbe Bewertung statt, jedoch zählt die Fahrt doppelt. Die Gesamtleistung der Schnelligkeitsprüfung wird dargestellt durch die Summe dieser Resultate.

Beispiel: Fahrt durch den Park in 8 Minuten 10 Sekunden $= 8^{10}/_{60}$ Punkte. Fahrt auf den Kesselberg in 14 Minuten 12 Sekunden $= 14^{12}/_{60}$ Punkte. Demnach wäre das Gesamtresultat:

$$8^{10}_{60} + \left(14^{12}_{60} \times 2\right) = 36^{34}_{60} \text{ Punkte.}$$

§ 3.

Für die dreitägige Tourenleistung stellt die Ziffer 36 die rechnerische Grundlage dar (vergl. V § 10).

a) Für Reparaturen und irgendwelche Handleistungen an der Maschine sind auf der Fahrt pro Minute 1 Punkt zur Ziffer 36 zu addieren.

b) Für das Auswechseln von Maschinenteilen (Ketten, Federn, Ventilen, Teilen an den Brems- und Kuppelungsvorrichtungen etc.) beim ersten Male pro Tag 10 Punkte, beim zweiten Male 15 Punkte, bei jedem weiteren Auswechseln 20 Punkte. Daneben kommt die Zeit der Reparatur in Anrechnung.

c) Für Wassernachfüllen auf der Strecke außerdem beim ersten Male pro Tag 10, beim zweiten Male 15, bei jedem weiteren Nachfüllen 20 Punkte, daneben die Zeitberechnung.

Digitized by Google

d) Bei Pneumatikdefekten außer der Zeitbewertung für Auswechseln des Schlauches 3, für Auswechseln des Mantels 6 Punkte. Bei sonstigen Pneumatikdefekten wird nur die Zeit des Anhaltens gerechnet.

§ 4.

Die Zeit der Reparatur resp. Handleistung an den abgeschlossenen Teilen der Maschine ist von dem Augenblick an zu bemessen, in welchem irgend welche Teile der die Maschine zusammensetzenden Mechanismen dem Auge bloßgelegt werden, bis zu dem Augenblick, in dem der Verschluß beendigt ist.

Übliche Handleistungen, die dazu bestimmt sind, den Motor in Gang zu bringen (z. B. Prüfung des Benzinzulaufs zum Vergaser, Aufpumpen von Druck, Ankurbeln etc.) werden nicht berücksichtigt.

Das Nachfüllen von Öl und Benzin oder anderer Betriebsstoffe (ausgenommen Kühlwasser) aus den im Wagen befindlichen Vorräten ist nicht zu berücksichtigen.

§ 5.

Bequemlichkeit und äußere Ausstattung werden nach dem Urteil der Preisrichter mit Punkten von 1—36 bewertet, wobei 36 die beste Zensur darstellt, in folgender Weise:

1) Polsterung, äußere Form, Lackierung, Laternen, Federung, Schutzvorrichtung gegen Regen, Wind, Staub u. s. w.: 14 Punkte.
2) Unterbringung von Gepäck, Werkzeug und sonstigem Zubehör: 10 Punkte.
3) Handlichkeit und leichte Zugänglichkeit der Maschine, Einfachheit in Bau und Konstruktion u. s. w.: 12 Punkte.

§ 6.

Die nach Maßgabe von § 2 und 3 erlangten Ziffern werden addiert; von der Summe ist das numerische Resultat des § 5 in Abzug zu bringen. Der mit der niedrigsten Ziffer bewertete Wagen gewinnt. Bei gleichen Ziffern entscheiden die Resultate der Schnelligkeitsprüfung. Bei weiteren etwa gleichen Resultaten ist die bessere Leistung in der Bergfahrt ausschlaggebend.

§ 7.

Bei zweifelhaften Fällen, die sich nach § 1—6 dieses Artikels nicht beurteilen lassen, entscheidet das Preisrichterkollegium mit Stimmenmehrheit.

VIII. Preise.

Der mit der geringsten Punktzahl bewertete Wagen gewinnt den Herkomerpreis. Derselbe stellt ein von Prof. v. Herkomer geschaffenes Kunstwerk aus edlen Metallen dar (im Werte von 10000 M.) und muß zweimal innerhalb dreier Jahre von derselben Person gewonnen werden.

Die zweite und dritte Konkurrenz um den Herkomerpreis findet jeweils im Lande des Siegers statt unter Leitung desjenigen Clubs, von welchem der Sieger genannt ist.

Wird der Preis nach drei Konkurrenzen nicht zweimal von derselben Person gewonnen, so ist dieselbe im dritten Jahre unter die drei Sieger zu verlosen und geht

Digitized by Google

in den dauernden Besitz des Gewinners über. Ferner erhält der Sieger jedes Jahr sein Porträt, welches als Brustbild von Prof. v. Herkomer gemalt wird (Wert ca. 10000 M.)

Weitere Ehrenpreise für 1905:

Erster Preis: Ehrengabe der Stadt München, dem siegenden Wagen (Wert: 1000 M.).

Zweiter Preis: Kunstwerk im Werte von 2000 M. (ausgeführt durch den Bildhauer v. Gohsen, gestiftet durch ein Mitglied des B. A. C.), gegeben dem zweitbesten Wagen vom Bayer. Automobil-Club.

Dritter Preis: Kunstgegenstand im Werte von 1200 M. (gestiftet von dem Verlage der Allgemeinen Automobil-Zeitung), gegeben dem drittbesten Wagen der Konkurrenz vom Bayer. Automobil-Club.

Vierter Preis: Kunstgegenstand im Werte von 1000 M. (gestiftet von den Vereinigten Benzinfabriken), gegeben dem viertbesten Wagen vom Bayer. Automobil-Club.

Ferner erhalten diejenigen 10 Wagen, welche aus den sämtlichen Prüfungen der Konkurrenz mit der niedrigsten Punktzahl hervorgehen, je ein silbernes Erinnerungsschild.

Für einzelne Teile der Konkurrenz sind noch folgende Preise ausgesetzt:

I. Ehrenpreis, gestiftet von Sr. Kgl. Hoheit dem Prinzen Ludwig Ferdinand von Bayern (Gegenstand in Silber im Werte von 1000 M.), gegeben vom Bayer. Automobil-Club demjenigen Tourenwagen, der in der Schnelligkeitsprüfung den kürzesten Gesamtdurchschnitt erzielt. (Sind die Leistungen mehrerer Wagen gleich, so entscheidet die kürzere Zeit in der Bergfahrt.)

II. Ehrenpreis (Gegenstand in Silber im Werte von 1000 M.), gegeben vom Deutschen Automobil-Club für die schönste und zweckmäßigste Wagenausstattung.

IX. Anmeldungen und Reklamationen.

§ 1.

Die Konkurrenz ist offen für alle Mitglieder derjenigen Clubs, welche zu dem Deutschen Automobil-Club im Kartellverhältnis stehen, sowie in Deutschland für die Mitglieder des Deutschen Automobil-Verbandes, welche sich beim D. A. C. oder B. A. C. anmelden. Die Mitglieder der auswärtigen Kartell-Clubs melden durch ihr Clubsekretariat beim D. A. C. an. Irgend eine Verantwortung für Einhaltung der Konkurrenzbedingungen haben die Clubs nicht zu übernehmen. Sie vermitteln lediglich die Anmeldungen.

§ 2.

Nennungen, Anfragen und Geldsendungen sind zu richten an das Sekretariat des Bayer. Automobil-Clubs, München, Schommerstraße 21, oder an das Generalsekretariat des Deutschen Automobil-Clubs, Berlin, Leipziger Platz.

Digitized by Google

§ 3.

Nennungsschluß 31. Mai 1905, 6 Uhr abends.

Einsatz, welcher der Anmeldung beizufügen ist, 300 M. Ganz Reugeld. Nachnennungen bei doppeltem Einsatz bis 31. Juli, abends 6 Uhr.

Außerdem ist der in § 4 mitgeteilte Nennungsbogen auszufüllen und beizulegen.

§ 4.

Im Anmeldungsformular sind folgende Punkte zu beantworten:

Angabe des Clubs, dem der Konkurrent angehört.
Name und Adresse des Besitzers.
Name des Fahrers.
Fabrikfirma des Fahrzeuges.
Betriebskraft.
Pferdestärke.
Fabriknummer des Motors.
Wagenform.
Anzahl der Sitzplätze.

Ferner hat jeder Fahrer den Nachweis zu führen, daß er gegen Haftpflicht versichert ist.

§ 5.

Die Einsätze werden für die Kosten der Veranstaltung verwendet. Überschüsse verfallen der Kasse des veranstaltenden Clubs.

§ 6.

Wissentlich falsche Angaben haben Ausschluß der Konkurrenten von dem Wettbewerb zur Folge.

§ 7.

Proteste sind schriftlich (in deutscher, französischer oder englischer Sprache) einzureichen unter Beifügung von 100 M. innerhalb 24 Stunden nach der beanstandeten Handlung. Wird dem Proteste stattgegeben, so erfolgt Rückzahlung der 100 M., sonst verfallen dieselben der Rennkasse.

§ 8.

In allen zweifelhaften Fragen entscheidet das Rennreglement des Deutschen Automobil-Verbandes.

Digitized by Google

Propositionen für das Bleichröder-Rennen,

veranstaltet vom Deutschen Automobil-Club in Verbindung mit dem Bayerischen Automobil-Club.

§ 1.

Das Bleichröder-Rennen findet in Verbindung mit der Schnelligkeitsprüfung der Herkomer-Konkurrenz am 12. und 13. August 1905 statt.

§ 2.

Das Rennen zerfällt in zwei Prüfungen:

1) Bergfahrt auf den Kesselberg (7 km),
2) Fahrt über 6 km im Forstenrieder Park.

Die kürzeste Gesamtfahrzeit der beiden Prüfungen entscheidet den Sieg.

§ 3.

Das Rennen ist offen für Motorfahrzeuge aller Länder.

§ 4.

Höchstgewicht 1000 kg (bei Magnetzündung 1007 kg). Die Wagen müssen versehen sein mit zwei Sitzen, mindestens zwei Bremsen, von denen eine als Handbremse auf die Hinterräder wirkt, Rückwärtsbewegung, Auspuffrohr.

§ 5.

Jeder Wagen ist im Rennen mit zwei Personen zu besetzen und an beiden Tagen von demselben Fahrer zu steuern.

§ 6.

Die teilnehmenden Fahrzeuge haben sich einen Tag vor der Bergfahrt, am Freitag, den 11. August, vormittags 10 Uhr, zum Abwiegen in München, Kohlstraße 2 (ehem. schwere Reiterkaserne), einzufinden.

Bei der Wage ist der Name des Fahrers und der mitfahrenden Person anzugeben. Ferner hat jeder Fahrer den Nachweis zu führen, daß er gegen Haftpflicht versichert ist.

Digitized by Google

§ 7.

Beide Rennen werden, sofern die Beteiligung an Fahrzeugen es gestattet, in drei Gruppen gefahren.

1. Wagen bis zum Gewicht von 1000 kg (schwere Wagen),
2. Wagen bis zum Gewicht von 650 kg (leichte Wagen),
3. Wagen bis zum Gewicht von 400 kg (kleine Wagen).

§ 8.

Die Wagen werden einzeln nacheinander gestartet. Jedes Fahrzeug gilt beim Start als abgegangen, sobald der Starter das Zeichen zur Abfahrt für dasselbe gegeben hat.

§ 9.

Die Zeitnahme wird auf dem Gipfel des Kesselberges 20 Minuten nach Abgang des letzten Konkurrenten vom Start fortgesetzt. Im Forstenrieder Park 10 Minuten. Später eintreffende Fahrzeuge werden als aus dem Rennen ausgeschieden betrachtet.

§ 10.

Preise:

Erster Preis 8000 M. in bar,
Zweiter Preis 2000 M. in bar.

§ 11.

Nennungen bis 31. Juli 1905 abends 6 Uhr beim Generalsekretariat des Deutschen Automobil-Clubs, Berlin, Leipziger Platz, und beim Sekretariat des Bayerischen Automobil-Clubs, München, Schommerstraße 21.

Einsatz 300 M., der bei der Nennung zu erlegen ist. Ganz Reugeld.

§ 12.

Acht Tage vor dem Rennen werden besondere Vorschriften für Probefahrten auf der Kesselbergstraße erlassen werden. Nichtbefolgung dieser Vorschriften kann die Ausschließung der Konkurrenten vom Rennen nach sich ziehen.

§ 13.

In zweifelhaften Fällen entscheidet das Rennreglement des Deutschen Automobil-Verbandes.

§ 14.

Änderungen und Ergänzungen behält sich die Rennleitung des Bleichröder-Rennens vor.

Digitized by Google

Die technische Automobilliteratur.

Der Abschnitt „Die technische Automobilliteratur" und das darauffolgende „Namen- und Sachverzeichnis vom technischen Teil" des Jahrbuchs stehen in einem direkten Zusammenhang, da sie gemeinsam auf Ausarbeitungen betreffend die Automobil- und Motorboot-Industrie hinweisen, welche entweder in dem Buche selbst oder in der Zeitschriftenliteratur des Jahres 1904 enthalten sind.

Bezüglich der Druckanordnung der beiden Abschnitte ist folgendes zu bemerken: Die Worte, welche im Namen- und Sachverzeichnis mit Bindestrich dazwischen aufgeführt sind, gelten auch für den Literaturartikel und sind in demselben nicht nochmals wiederholt. Die einzelnen Literaturbesprechungen in dem Aufsatz „Die technische Automobilliteratur" sind numeriert, die Nummern hinter dem fettgedruckten Namen bedeuten die Nummer der Literaturbesprechung (z. B. die hinter dem Wort „Aachener Stahlwarenfabrik" enthaltene No. 32 weist hin auf die auf Seite 481 enthaltene Besprechung No. 32 „Frankfurter Automobil-Ausstellung").

Die berücksichtigten Zeitschriften und die Abkürzungen derselben stehen auf Seite 506.

Aachener Stahlwarenfabrik: 32.

1. Neuerungen der Aachener Stahlwarenfabrik. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 42.* Es werden mehrere neue Motore, sowohl Wagen- wie Zweiradmotore beschrieben, die sich besonders durch ihre Einfachheit und Billigkeit auszeichnen.

A. B. A. M. Köln: 21. 210.

Abeille: 168.

A. C. A. P.: 214.

Achse:

2. Simonsche Federachse. *Aut. Car. Vol. 12. No. 446.* Zwei entgegengesetzt gewundene Spiralfedern übertragen die Kraft, die eine für Rückgang, die andere für Vorwärtsgang.

Ader: 321.

Adler: 32. 42.

Aiglon: 287.

Akkumulator:

3. Behandlung der Akkumulatorenbatterie. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 1.* Erörterung der Ursachen, die eine Störung des Funktionierens nach sich ziehen können. Mittel zur Hebung dieser Störungen.
4. Edison-Akkumulator. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 7.* Versuchswerte von Hibbert in London.
5. Edison - Akkumulatoren. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 15 u. 18.* Von A. Heinz. Der Verfasser sagt auf Grund von Versuchen, daß der von Edison beschrittene Weg vielleicht der richtige wäre, daß aber durch seinen Akkumulator das Problem für das Automobil, besonders was Gewicht und Raumbedarf angeht, noch nicht gelöst wäre.
6. Edison-Batterie. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 5.* Konstruktionseinzelheiten der Batterie. Versuchsresultate von Hospitalier. Nach denselben ist die Batterie dem gewöhnlichen Bleiakkumulator bei sehr hohen Entladeströmen an Kapazität überlegen, nicht dagegen bei geringen und mittleren Strömen.
7. Edison-Batterie. *Aut. Rev. Vol. 11. No. 16.* Vortrag auf dem Internationalen Elektrizitätskongreß. Es werden die verschiedenen Verbesserungen hervorgehoben, die der Akkumulator erfahren. Außerdem sind einige Beispiele angeführt, wo der Wirkungsgrad sich zwischen 45 und 50 bewegte.
8. Edison - Jungner - Akkumulator. *Mot.-Wagen No. 1.* Der Edisonakkumulator, an welchen Jungner wohl mindestens ebensoviel Anrecht hat, stellt nicht das Wundergebilde amerikanischer Phantasie dar, wie man nach den amerikanischen Zeitungsberichten glauben könnte. Er hat aber einwandfreien englischen Versuchsergebnissen zufolge den bekannten Systemen

Digitized by Google

gegenüber doch den außerordentlichen Vorzug hoher Ueberlastbarkeit voraus, selbst dauernde Kurzschlüsse stören nicht den Zusammenhang von Masse und Plattengerüst. Für den Traktionsakkumulator ist hier also vielleicht schon eine brauchbare Form gefunden. Der Artikel schließt mit einem Ausblick auf die Zukunft des Elektromobils.

9. Lithanode-Akkumulator. *Aut. Car. Vol. 13. No. 461.* Versuchsergebnisse eines solchen Akkumulators. Selbst eine sehr hohe Entladestromstärke (5 Amp.) hinterließ keine nachteiligen Spuren.
10. Schmitt-Akkumulator. *L'Aut. No. 36.* Der Akkumulator benutzt auch Blei als aktives Material, die Anbringung desselben geschieht jedoch in der Weise, daß das Blei in perforierten Röhren liegt.

Anlaßkurbel:

11. Anlaßkurbel. *Aut. Car. Vol. 12. No. 431.* Der Apparat besteht aus zwei Sperrrädern, in das erste greift die Anlaßkurbel mit einem Sperrzahn ein, während das andere als eigentliches Sperrrad wirkt. Es ist hiermit möglich, den Motor gegen Kompression und Vorzündung anzudrehen.
12. Automatische Andrehvorrichtung von Lemale. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 18.* Die Vorrichtung besteht aus einer Spiralfeder, die mit einem Ende an der Hülse befestigt ist. Die Zwischenwelle ist gegen Drehung in verkehrter Richtung durch eine Klinke gesperrt. Durch die Bewegung, die die Feder hervorbringt, wird eine Mutter auf der Zwischenwelle verschoben, die zuletzt die Kupplung zwischen Motor- und Zwischenwelle einrückt.

Argus: 166.

Argyle: 43.

Ariel: 84.

Aster: 43. 278.

Auspufftopf:

13. Auspufftopf. *Aut. Car. Vol. 12. No. 447.* Erklärung der Wirkung desselben. Unvermeidbarkeit des großen Rückdruckes auf den Kolben, wenn der Auspuff überhaupt den Lärm verhindern soll.
14. Auspufftopf Bauart Chape. *L'Aut. No. 41.* Der Dämpfer besteht im Prinzip aus 3 kugelförmigen Gehäusen, die nacheinander passiert werden müssen, und einem cylindrischen Gefäß, das diese Kugeln einschließt und in welches die Gase zuletzt gelangen.
15. Schalldämpfung. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 23.* Erklärung der Wirkung der Schalldämpfer unter Berücksichtigung eines mit Asbest ausgekleideten Dämpfers von Panhard.

Ausstellung: 84. 129. 144. 147. 158. 159. 254. 256. 299. 300. 301. 350.

16. Ausstellung Frankfurt a. M. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 14.* Benz-Parsifal-Wagen, Horch-, N.A.G.-, de Dietrich-Wagen etc. An Motoren ist zu bemerken der Fafnir-Motor, an Pneumatiks der Peters Union-Reifen mit Stollen gegen das seitliche Gleiten.
17. Ausstellung für Spiritusverwertung. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 18.* Überblick über die ausgestellten Gegenstände, namentlich Automobile.
18. Ausstellung in der Agricultural Hall. *Aut. Car. Vol. 12. No. 440.* Beschreibung der hervorragendsten Typen. Mercedes, Tony Huber, Coronet, Panhard etc. etc. Vergaser Bauart Brooke. Geschwindigkeitsgetriebe von Hutton. Leichte Wagen von Peugeot, Richardson, Mercury Simplex, Speedwell etc.
19. Ausstellung in der Agricultural Hall. *Aut. Car. Vol. 12. No. 441.* Lastwagen von Leyland, Mann, Howard etc. Die meisten Lastwagen werden mit Dampf betrieben. Elektrische Wagen des London Electromobile Syndicate. Pneumatiks von Dunlop etc.
20. Ausstellung in der „Agricultural Hall". *Chauff. No. 174.* Darstellung des Hutton-Wagens, Wagen der Liddeley Motor Co., Lastwagen Bauart Savage mit aufklappbarem Wagenkasten.
21. Automobilausstellung Frankfurt. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 15 u. 16.* Rex-Simplex-Wagen. Von Pneumatikfabriken werden die Hannoversche Gummikamm-Co., die Frankfurter Gummiwarenfabrik und Harburg-Wien erwähnt. Wagen der allgemeinen Betriebs-A.-G. für Motorfahrzeuge (System Kriéger).
22. Automobilausstellung Frankfurt. *Rad-M. No. 670, 671, 672 u. 674.* Materialausstellung von Gruson, Krupp, Bischof etc. Automobile von Daimler, Benz, Opel etc. Pneumatiks von Continental, Dunlop, Gummiwerke Oberspree, Excelsior, Louis Peter, Michelin. Zündung von Ernst Eisemann. Akkumulatoren der verschiedensten Firmen. Zündung von Bosch. Ferner kleinere Automobilteile, wie Laternen, Benzinbehälter etc.
23. Automobilausstellung Frankfurt. *Rad-M. No. 677 u. 678.* Konstruktionen und kritische Betrachtungen über die ausgestellten Motorwagen, Daimler, Dürkopp und Helios.

Digitized by Google

Benzinwagen und Elektromobil von Gebr. Stoewer, Stettin, Beckmann, Breslau. Automobil, System Maurer, der Motorfahrzeugfabrik Union.

24. Automobilen auf der Ausstellung in St. Louis. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 5.* Außer den amerikanischen Wagen sind hauptsächlich französische Wagen vertreten. Beschreibung von einigen neuen und weniger bekannten Wagen.

25. Bemerkenswerte Neuheiten der Londoner Ausstellung. *Aut. Car. Vol. 12. No. 436.* Zusammengefaßte Darstellung der Neuheiten. Mehrcylindermotoren, automatische Vergaser, und die Fortschritte der magnetelektrischen Zündung sind bemerkenswert. Bei der Kühlung ist man geneigt, das Thermosiphonprinzip mehr zu verwenden.

26. Die Leipziger Ausstellung. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 43, 44 u. 45.* Bemerkenswerte Neuerungen werden im einzelnen beschrieben, sowohl diejenigen in Wagen, Motorrädern und Pneumatiks. Bemerkenswert ist der Reifen der Firma Polack in Waltershausen, der entstehende Löcher von selbst wieder dichtet.

27. Eindrücke vom Pariser Salon. *Rad-M. No. 660.* Kritische Erörterung über Renard's Automobilzug und Gleitschutzvorrichtungen.

28. Einzelheiten vom Pariser Salon. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 2.* Darstellung des sechsräderigen Wagens von Janvier und des Renardschen Automobilzuges.

29. Einzelheiten vom Pariser Salon. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 5, 6 u. 7.* Einzelheiten von Getrieben, Bremsen, Cylinder und anderem; dieselben stellen im allgemeinen Normalkonstruktionen dar. Rahmen von Renault, Peugeot, Benz, Henriod etc. Die französischen Firmen verwenden meistens noch den armierten Holzrahmen.

30. Einzelheiten vom Pariser Salon. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 9.* Gleitschutzvorrichtungen für Pneumatiks; Zündkerzen. Vollständig neu ist die Anordnung von Ollivier, wo der Unterbrecher im Cylinder liegt und als Abreißhebel dient.

31. Elektrische Teile auf der Kristallpalast-Ausstellung. *Aut. Car. Vol. 12. No. 437.* Verschiedene Verbesserungen an Akkumulatoren, so ist eine Schutzvorrichtung für die Kontakte gegen Säure zu finden; die Magnetapparate zeigen keine wesentlichen Veränderungen.

32. Frankfurter Automobil-Ausstellung. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 14 u. 15.* Wagen von Benz, Adler, Dürkopp, Opel, N. A. G. u. s. w. Einzelheiten der Fafnir-Motoren. Wagen von Helios, Mors, Clement-Bayard u. s. w. Zweitaktmotoren von Söhnlein und Körting. Verschiedene Pneumatiks.

33. Frankfurter Automobilausstellung. *Fahrz. 1904. No. 287, 288, 289, 290, 291, 292.* Kurze Beschreibung der Fabrikate aller ausstellenden Firmen. Es sind hauptsächlich die Veränderungen gegen vorjährige Konstruktionen hervorgehoben.

34. Führer durch die Londoner Ausstellung der Fabrikanten. *Aut. Car. Vol. 12. No. 434.* Kurzer Bericht über die einzelnen ausstellenden Firmen mit Erwähnung der besonderen Kennzeichen ihrer Fabrikate. In *No. 435* eingehende Darstellung sämtlicher Ausstellungsobjekte.

35. Konkurrenzen auf dem Pariser Salon. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 3.* Bericht über Wettbewerbe von Pneumatikpumpen, automatischen Anlaßvorrichtungen, Karburatoren etc. Vergaser von Gautreau, De Retz, Dec, Sthenos etc. Versuchsresultate.

36. Kristallpalast-Ausstellung. *Engin. No. 10.* Konstruktionseinzelheiten verschiedener ausgestellt gewesener Motorwagen.

37. Leipziger Ausstellung. *Fahrz. 1904. No. 318. 319. 320. 321. 322.* Kurze Beschreibung der Fabrikate, die von den einzelnen Firmen ausgestellt sind.

38. Motore und mechanische Teile auf der Chicagoer Ausstellung. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 7 u. 8.* Mitteilungen über einzelne besonders bemerkenswerte Neuerungen: Mitchell, Wood, Thor, White, Marble-Swift, Austin, Standard etc.

39. New Yorker Ausstellung. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 4 u. 5.* Übersicht über die ausgestellten Wagen: Darracq, Panhard u. Levassor etc. Oldsmobile, Haynes-Apperson. Elektrische Wagen, Bauart Studebaker. Dampfwagen von White, Peerless, und Winton-Wagen. Motoren der General-Electric-Company, Pneumatiks, Zünder etc. in den verschiedensten Ausführungen.

40. Pariser Salon. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 1.* Allgemeines Bild der Ausstellung. Überblick über die einzelnen ausgestellten Gegenstände und ihre Fortschritte. Bei den Motoren ist die Vorherrschaft des stehenden Viercylinders mit gesteuertem Ventil beachtenswert. Als Kühler tritt der Bienenkorbkühler, als Zündung die magnetelektrische in den Vordergrund. Bemerkungen über den fast durchweg verwendeten Stahlrahmen. Kurze Beschreibung des Renardschen Automobilzuges und eines Mercedes-Wagens. Daran an-

Digitized by Google

schließend mehrere andere Systeme, Benz, Opel, Darracq etc.

41. Pariser Salon. Forts. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 2 u. 3.* Ausgestellte Pneumatiks mit Gleitschutzvorrichtung. Einzelne Wagen: Renault (eingehend), Clement-Bayard etc. Als besonders merkwürdig ist der Motor ohne Kurbel und Schubstange anzusehen. Zweitaktmotor Hardt ohne Ventile. Serpollet-Dampfwagen. Beschreibung einer Reihe von Motorrädern, unter anderem des Knap-Rades mit Zahnradübertragung.
42. Pariser Salon. Schluß. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 4.* de Dion-, Richard Brasier- und Adler-Wagen.
43. Pariser Salon. *Rad-M. No. 658 u. 659.* Fabrikate von Peugeot, Aster, Clement etc., sowohl Wagen wie Fahrräder. Longuemare-Vergaser. Deutsche und englische Aussteller. Mercedes, Benz, Opel, de Dietrich etc. Pneumatiks System Continental. Argyle-Wagen.
44. Pariser Salon. *Rad-M. No. 663.* Einiges über gemischten Betrieb (Benzin und Dynamo). Bootsmotor, Bauart Wolverine, Zweitaktmotoren.
45. „Salon" 1903. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 4.* Kritik mehrerer Neuheiten, Automobilzug Renard, Regulier- und Zündvorrichtungen, Motor mit Selbstzündung, Bauart Canneval, u. s. w.
46. Voiturettes auf der Kristallpalast-Ausstellung. *Aut. Car. Vol. 12. No. 436 u. 437.* Kurze Beschreibung mehrerer wenig kostspieliger Wagen, Vulcan-Wagen, Beaufort, Wolseley, Speedwell, Swift etc.
47. Wiener Automobilausstellung. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 18.* Allgemeine Übersicht über die einzelnen Fabrikate.

Austin: 38.

Automobil: 151.

48. Amerikanische Automobiltypen. *A. A. Z. Johrg. 5. No. 8.* Darstellung der bekanntesten amerikanischen Typen in schematischen Skizzen.
49. Automobil Bayard. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 5.* Darstellung der Einzelkonstruktion. Chassis, Motorregulierung, Zündung etc.
50. Automobil Herald. *L'Aut. No. 38.* Eingehende Darstellung der verschiedenen Typen, 2-cylinder 10-pferdig und 4-cylinder 14-pferdig. Die beiden Typen unterscheiden sich in der Chassisform.
51. Automobil Passy-Tellier. *L'Aut. No. 45.* Einzelheiten des Wagens, Steuerung, Geschwindigkeitsgetriebe, Kupplung etc.
52. Automobile und Zubehör zu Chicago. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 7 u. 8.* Kurze Besprechung sämtlicher ausgestellter Fabrikate. Auf Einzelheiten wird besonders hingewiesen.
53. Automobilkonstruktion. Von Dolnar. *Am. Moch. No. 9.* Mitteilungen über die Herstellung von Weißmetallfuttern in Lagern, Cylindern und Stangenköpfen der Oldsmobile-Motoren.
54. Automobilkonstruktion. Von Dolnar. Forts. *Am. Moch. No. 10.* Bearbeitung der Kurbelwellen und Zusammenbau des Oldsmobile-Motors.
55. Automobilphaethon. *Fohrz. 1904. No. 294* Erläuterung eines Planes für ein Automobil, der von dem technischen Bureau T. Golde, Reuss, versandt wird.
56. Automobilzug Renard. *Fr. Aut. Johrg. 9. No. 1.* Verfasser verwirft das Kraftübertragungsprinzip des Zuges wegen der vielen beweglichen Teile und gibt der Kraftverteilung durch Elektrizität den Vorzug.
57. Automobilzug System Renard. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 7.* Schema und Erklärung der Steuerung des Automobilzuges. Verfasser hält diese Art der Kraftübertragung der elektrischen überlegen.
58. Benz-Parsifal. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 21.* Einzelheiten des Zweicylinderwagens.
59. Berna-Automobil. *Prakt. Mosch. Konstr. Johrg. 37. No. 3.* Einzelheiten des Wagens. Die Regulierung des Motors erfolgt durch das Einlaßventil, das bei geringer Belastung erst spät geöffnet, infolgedessen wenig Brennstoff angesaugt wird.
60. Britische Gordon-Bennet-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 429 u. 430.* Darstellung des Hutton-Wagens unter besonderer Berücksichtigung des patentierten Geschwindigkeitsgetriebes.
61. Brouhot-Wagen 1904. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 22.* Beschreibung des Wagens, der in seinen Einzelheiten von der normalen Ausführung wenig abweicht.
62. Burlington-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 436.* Der Wagen zeigt im allgemeinen die normale Ausführung, beim Motor sind indessen je zwei Cylinder von einem großen kupfernen Kühlmantel umgeben.
63. Chassis Charron, Girardot & Voigt, 1904. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 17.* Von den Wagen des Hauses Charron, Girardot & Voigt werden besonders die 25 PS-Wagen hervorgehoben.
64. Chassis „Motobloc". *L'Aut. 1904. Johrg. 2. No. 19.* Beschreibung des Wagens, dessen Motor in schräger Lage auf dem Wagen

Digitized by Google

angebracht und mit dem ganzen Getriebe als eine Gruppe hergestellt ist, so daß das ganze auf einmal abgenommen werden kann.

65. Clement-Bayard-Wagen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 32, 33, 34.* Eingehende Beschreibung des Wagens und Darstellung der sämtlichen Einzelheiten.

66. Clement-Talbot-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 454. Vol. 13. No. 455, 456.* Eingehende Beschreibung der Wagen. Die verschieden starken Typen zeigen in ihrer Durchbildung nur geringe Abweichungen.

67. Crossley-Wagen. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 6.* Merkwürdig ist der Vergaser, bei dem die Luftzufuhr zum Zerstäubungsraum durch einen auf Quecksilber schwimmenden Kolben geregelt wird.

68. Crossley-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 432 u. 434.* Das Bemerkenswerteste an dem Wagen ist der Quecksilbervergaser. Einzelheiten des Motors und des Vergasers.

69. 28 HP Daimler-Wagen. *Aut. Car. Vol. 13. No. 458, 459, 460.* Eingehende Beschreibung des Wagens. Die Einzelheiten weichen nicht sonderlich von den bekannten Formen ab.

70. Decauville-Wagen. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 32.* Eingehende Beschreibung des Wagens, der besondere Merkmale nicht aufweist und sich nur durch gut durchdachte Konstruktion und gute Ausführung auszeichnet.

71. De Dietrich-Wagen. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 16.* Beschreibung des nach System Turcat-Méry gebauten Wagens in allen Einzelheiten.

72. Dennis-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 447.* Als besondere Neuheit ist das Schneckengetriebe hervorzuheben, das an Stelle des Kegelradantriebes der Hinterradachse getreten ist.

73. Der Orlow-Tourenwagen. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 5.* Eingehende Beschreibung. Hauptmerkmal ist der 2-cylindrige liegende Motor mit gegenüberliegenden Cylindern, dessen Kurbelwelle parallel zur Radachse liegt, so daß durch die Massenbewegung kein Drehmoment in den Wagen kommt.

74. Der 1905 Thomas-Wagen. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 14.* Eingehende Beschreibung des Wagens in allen Einzelheiten an Hand von Abbildungen. An besonderen Kennzeichen weist er nur die seitliche Einsteigöffnung auf.

75. Die Automobiltechnik im Jahre 1904. Von Pfitzner. *Dingler No. 27.* Allgemeine Erörterungen über die Fortschritte im Motorwagenbau.

76. Die Automobiltechnik im Jahre 1904. Von Pfitzner. Forts. *Dingler No. 31.* Rennwagen und Tourenwagen verschiedener Fabriken.

77. Die Automobiltechnik im Jahre 1904. Von Pfitzner. Forts. *Dingler No. 32.* Motor-Lastwagen.

78. Die Fortschritte des Automobilismus im Jahre 1903. Von Drouin. *Génie civ. No. 3. 4. 5. 7 u. 8.* Die Motoren. Kolben- und Tangentialdrücke bei Verwendung von 1—12 Cylindern. Darstellung der Konstruktionseinzelheiten von ausgestellten Motoren. Motor von P. Lambert. Motor mit veränderlicher Einströmung und gleichbleibendem Druck von Södertelge. Regelventile und andere Steuerungsteile. Verschiedene Bauarten von Vergasern und Zündvorrichtungen. Getriebe für Geschwindigkeitswechsel. Räderantriebe. Bremsen. Wagengestelle. Räder. Vergleich zwischen Kraftwagen mit rein elektrischem Antrieb und mit gemischtem Antrieb. Übersicht über die bemerkenswertesten Probefahrten mit Motorwagen und ihre Ergebnisse im Jahre 1903.

79. Die Weltausstellung in St. Louis 1904. *Glaser No. 36.* Die Wagen der Daimler-Motorengesellschaft, Cannstatt. 18- und 24-pferdiger Wagen für Vergnügungsfahrten und 60-pferdiger Rennwagen.

80. Dreicylinder-Thomas-Tourenwagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 1.* Beschreibung des Wagens in seinen sämtlichen Details, die im allgemeinen wie üblich ausgeführt sind.

81. Duryea-Wagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 12.* Eingehende Beschreibung des Wagens. Der Motor ist liegend angeordnet, das Geschwindigkeitsgetriebe liegt vollkommen im Schwungrade. Auch sonst zeigt der Wagen manche Besonderheiten.

82. Dyke-Britton-Wagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 25.* Als Besonderheit ist hervorzuheben, daß der Wagen zum Aufsetzen der verschiedensten Wagenkasten geeignet ist. Die übrigen Einzelheiten sind alle dargestellt.

83. Elmore-Wagen „Pathfinder". *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 17.* Eingehende Beschreibung. Bemerkenswert ist die Verwendung eines Zweitaktmotors.

84. Englische Wagen auf der Kristallpalastausstellung. *Rad-M. No. 668.* Automobile, Bauart Crossley, Ariel- und Napierwagen. Bei dem ersteren ist der Vergaser mit Quecksilberregulierung der Zusatzluft bemerkenswert, die letztere Firma stellt einen sechs-

Digitized by Google

cylindrigen Wagen und einen ebensolchen Bootsmotor aus.

85. Fahrwiderstand von Automobilen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 25.* Theoretische Erörterung der verschiedenen in Betracht kommenden Fälle und Größen. Graphische Darstellung des starken Anwachsens der Maschinenleistung mit Steigerung der Geschwindigkeit.

86. Fiat-Wagen. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 22.* Einzelheiten der im Gordon-Bennet-Rennen vertretenen Fabrikate.

87. Fiat-Wagen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 1.* Kurze Darstellung der Einzelheiten, deren bemerkenswerteste die Zündung ist, indem sie bei Veränderung der Tourenzahl automatisch verstellt wird.

88. Französische Automobil-Konstruktionen. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 6.* Beschreibung des „Motobloc", Vergaser von George Richard, Automobile von Panhard u. Levassor mit dem Krebs-Vergaser, Chassis von Renault.

89. Germain-Standard-Wagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 432.* Kurze Beschreibung des Wagens. Der Motor ist mit der Eisemann-Zündung für Viercylinder ausgerüstet.

90. Gladiatorwagen 1904. *L'Aut. No. 42.* Eingehende Darstellung der Type mit Chassis, Geschwindigkeitsgetriebe, Kupplung etc.

91. Hutton-Wagen. *Engng. No. 26.* 20-pferdiger Benzinmotorwagen, besonders bemerkenswert dadurch, daß der Schalthebel für den Geschwindigkeitswechsel und der Bremshebel im Steuerrad angeordnet sind. Einzelheiten des Motors und des Getriebes.

92. Konstruktion der Gordon-Bennet-Wagen. Von Conrad. *Mot.-Wagen No. 18.* Es ist eine in Laien-, aber auch in Technikerkreisen verbreitete irrige Anschauung, daß man einen Rennwagen nur für ein Rennen bauen kann. Tatsächlich käme hierbei Bruchgefahr, sowie Abnützung in Frage. Erstere ist nach 1000 km nicht kleiner als nach 2000, muß also überhaupt ausgeschlossen werden. Letztere kommt seit Einführung der Kugellager wenig in Frage. Bremsung und Kupplung müssen natürlich sehr vorsichtig bedient werden. Thery (Brasier) brachte beim Rennen den experimentellen Nachweis, daß Luftkühlung auch ohne Ventilator genügt. Es wird nun die Panhard-Kühlung besprochen, da ein Panhard in Homburg anwesend war. Die Chancen der Panhards bei verbesserter Kühlung werden richtig vorausgesagt. Für die weitere Verbesserung der Konstruktion werden nun Fingerzeige gegeben: Nicht zu großer Hub, genügende Tourenzahl, starke Kühlung. Die relative Wertlosigkeit der Rennen wird betont.

93. Konstruktionsprinzipien der französischen Automobiltechnik. Von A. Riebe. *Mot.-Wagen No. 1.* Der Autor gibt eine Uebersicht über die wichtigsten Konstruktionsprinzipien, insbesondere der Bauverhältnisse bei Vermehrung der Cylinderzahl. Er weist nach, daß die starke Entwickelung der französischen Automobilindustrie, die bei anderen Industrieen sonst meist zur Gleichartigkeit und Gleichwertigkeit des erzeugten Fabrikats führt, in diesem Sonderfalle noch manches Minderwertige bestehen ließ, weil die Nachfrage so groß ist, daß das Angebot selbst nicht ganz vollwertiger Fabrikate berücksichtigt werden muß.

94. Lehren des Gordon-Bennet-Rennens von M. R. Zechlin. *M. M. V. 1904. Heft 16.* Der Vortragende gibt an Hand der verschiedenen Rennen ein Bild der Entwickelung der Rennwagen und ihrer Motore.

95. Leistungen moderner Wagen, Frankfurter Bahnrennen. *M. M. V. 1904. Heft 17.* Im Anschluß an die Rennen in Frankfurt wird der Richard Brasier-Rennwagen in seinen sämtlichen Einzelheiten beschrieben. Bemerkenswert ist der Vergaser mit 2 Brennstoffdüsen.

96. „Locomobile"-Tourenwagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 16 u. 17.* Einzelheiten des Wagens.

97. M. M.-Wagen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 40.* Darstellung der Einzelheiten dieses Wagens. Dieselben zeigen im allgemeinen die Normalausführung.

98. Martini-Wagen von Kruck. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 37.* Beschreibung der Wagen, die besonders als Tourenwagen von 16 bis 20 PS hervorragend sind.

99. Mercedes-Simplex 1904. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 9.* Eingehende Beschreibung des Wagens unter besonderer Berücksichtigung der mechanischen Details.

100. Mercedes-Simplex-Wagen 1904. *Fahrz. 1904. No. 286.* Beschreibung des Wagens, der im großen und ganzen die bekannten Konstruktionen aufweist.

101. Minervawagen 1904. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 14.* Beschreibung des Wagens der sich hauptsächlich durch seinen 3-Cylinder-Motor von anderen Wagen unterscheidet.

102. Mors-Automobil. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 13.* Darstellung der Einzelheiten. Vergaser, Zündung, Kupplung etc.

103. Mors-Wagen 1904. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 23.* Eingehende Beschreibung des

Digitized by Google

Wagens. Derselbe weist am Karburator, an Zündung und Regulieren des Motors bemerkenswerte Neuerungen auf. Letzteres geschieht durch Drosseln der Brennstoffzufuhr zum Karburator, die mit Hand- und Fußhebel vorgenommen werden kann.

104. Mors-Wagen. *Chauff. No. 176.* Beschreibung desselben. Karburator mit Luftregulierung, Zündung, Geschwindigkeitsgetriebe etc. Für die größte Geschwindigkeit ist auch hier der direkte Eingriff von Antriebs- und Treibwelle eingeführt.

105. Mors-Wagen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 9 u. 10.* Einzelheiten des Wagens, Zündung, Vergaser, Regulierung u.s.w.

106. Motobloc. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 35.* Besprechung des Wagens, der besonders wegen seiner Einfachheit und Billigkeit bemerkenswert ist.

107. Motorwagen und Tramway. Vortrag. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 18.* Verfasser befürwortet den Wagen gegenüber Straßenbahn seiner größeren Beweglichkeit halber.

108. Napier-Motorwagen und -Boote. *Engng. No. 14.* Die Motorwagen von D. Napier & Son werden mit stehenden, viercylindrigen Benzinmotoren von 15, 24 und 30 PS ausgerüstet. Eingehende Darstellung der Konstruktionseinzelheiten. Die dargestellten Motorboote von 12,2 und 10,7 m Länge sind mit 80-pferdigen Viercylindermotoren versehen. Das kleinere Boot erreicht eine Geschwindigkeit von 22 Knoten. Angabe über Schleppboote und andere von der Firma ausgerüstete Boote.

109. Napier- und Wolseley-Automobil. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 14.* Beschreibung der beiden Wagen mit Zeichnungen der Einzelheiten.

110. National-Tourenwagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 11.* Mitteilungen über Einzelkonstruktionen des Wagens.

111. N. A. G.-Wagen. *Fahrz. 1904. No. 301.* Allgemeine Beschreibung der Wagentypen, deren Hauptkennzeichen in der einfachen Kühlung liegt.

112. Neuerungen am M. M.-Wagen. Es wird zunächst auf die Kupplung und besonders auf eine Vorrichtung zur veränderlichen Steuerung des Ansaugventils hingewiesen.

113. Oldsmobile. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 18.* Konstruktionseinzelheiten des Tourenwagens. Beschreibung aller Hauptteile. Der Rahmen ist im Grunde genommen eine Komposition von Federn.

114. 20 PS-Petroleum-Automobil. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 1.* Der Antrieb erfolgt durch Kardanwelle direkt auf die Hinterachse. Die Einlaßventile sind nicht gesteuert.

115. Peugeot-Wagen. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 5.* Beschreibung des Wagens mit dem Stoßfänger Truffault, der die besonders heftigen Stöße aufnehmen soll.

116. Pope-Toledo-Wagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 3.* Eingehende Beschreibung des Wagens. Der Hauptwert ist auf den Motor gelegt, der immer noch mit automatischen Ansaugeventilen versehen ist.

117. Pope-Tribune-Eincylinder-Tourenwagen. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 11.* Beschreibung des ganzen Wagens und Erklärung seiner Behandlung und Inbetriebsetzung.

118. Probefahrten kleiner Benzinwagen. *Fahrz. 1904. No. 315.* Bericht über Probefahrten in England. Erläuterung von Verbesserungen gegen frühere Versuche.

119. Regas-Automobil 1904. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 9.* Das Charakteristische des Wagens ist der luftgekühlte Motor. Zur Erzielung einer großen Oberfläche sind kurze Kupferröhren in den Cylinder stachelartig eingeschraubt.

120. Renault-Wagen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 2 u. 3.* Bemerkungen über die 10 und 14 PS-Wagen. Veränderlichkeit des Saugventilhubs, automatische Kühlung ohne Pumpe etc.

121. 14 PS Renault-Wagen. *Chauff. No. 175.* Das wichtigste Merkmal der Renaultwagen ist das Thermosyphonprinzip bei der Kühlung, das eine Pumpe überflüssig macht.

122. Rennwagen der Firma Renault. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 39.* Beschreibung des Wagens, der für das Vanderbiltrennen gebaut wurde. Bemerkenswert ist der runde Kühler mit einem sehr großen Ventilator.

123. Richard Brasier-Wagen. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 16.* Beschreibung eines 16 PS Wagens, der die bekannten Eigentümlichkeiten aufweist.

124. 24 PS Rochet-Schneider-Wagen 1904. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 20.* Beschreibung des Wagens in allen Einzelheiten, unter besonderer Berücksichtigung des Chassis und des Motors.

125. Ruhiger Gang von Automobilmotoren. Von v. Löw. *Dingler No. 19.* Allgemeine theoretische Erörterungen über die Mittel, einen ruhigen Gang der Motoren zu erreichen.

126. Sechsräderwagen „Flexbi". *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 17.* Der Wagen ist mit 6 Rädern versehen, und zwar gehören 4 zum Vorderwagen. Hierdurch soll das seitliche Schleudern der Räder vermieden werden.

Digitized by Google

127. Spitz-Wagen. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 6.* Die Konstruktion des Wagens ist gegen früher wenig verändert, nur ist der Vergaser mit einer Vorrichtung zum Erzielen stets konstanten Gemisches versehen.

128. Technische Entwicklung der Automobile. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 34.* Von M. R. Zechlin, Vortrag auf dem Automohiltag. Der Vortragende zeigt die Entwicklung der einzelnen Teile und kommt zu dem Schluß, daß dieselben im Prinzip dieselben geblieben sind und nur ihre Durchbildung besser geworden ist.

129. Übersicht über die Entwickelung des Automobilbaues an Hand der New Yorker Ausstellung. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 4 u. 8.* Vorherrschen des 24 PS Motors, des gepreßten Stahlrahmens. Gesteuerte Einlaßventile, Zweitakt- und luftgekühlte Motore sind noch wenig eingeführt. Als besondere Neuheit ist der Verbundmotor von Graham Fox anzusehen.

130. Viercylinder-Bayard-Wagen. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 31.* Beschreibung des Triebwerkes.

131. Viercylinder-Bayard-Wagen. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 31 u. 32.* Einzelheiten des Motors, der Kühlung, Kupplung, Geschwindigkeitsgetriebe. Steuerung im Differentialgetriebe.

132. Wagen von Chenard u. Walcker. *Aut. Car. Vol. 12. No. 431.* Eingehende Beschreibung des Wagens. Als Besonderheit ist hervorzuheben, daß der Motor durch Verschieben des konischen Einlaßnockens reguliert wird.

133. Wagen von Chenard u. Walcker. *Chauff. No. 183.* Das Einlaßventil wird durch einen schrägen, verschiebbaren Daumen gesteuert, zugleich mit dem Nocken wird auch die Zündung verstellt. Bei dem Karburator sind sowohl die Düsenöffnung, als auch die Luftzufuhr durch die Saugwirkung des Motors reguliert.

134. Wagen von Chenard u. Walcker. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 24 u. 25.* Einzelheiten des Wagens. Veränderlich gesteuertes Einlaßventil, automatischer Vergaser. Die eine Kupplungshälfte dient zugleich als Bremse, indem sie sich in ausgerücktem Zustande gegen einen feststehenden Konus legt.

135. Wagen von Hurtu. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 13.* Mitteilungen über die Ausbildung dieses Fabrikates.

136. Wagen von Louet. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 18.* Darstellung der Einzelheiten des Geschwindigkeitsgetriebes, bestehend aus einem verschiebbaren Rahmen mit Zahnrädern und des 3- und 6-cylindrigen Motors.

137. Wagen von Rossel. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 4 u. 5.* Beschreibung des Wagens in allen Einzelheiten.

138. 30 PS Wagen von Sage. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 15.* Der Wagen ist mit nur geringen Abweichungen nach der Normaltype gebaut und zeichnet sich nur durch seine vorzügliche Ausführung aus.

139. Wagenmodelle 1904. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 6 u. 8.* Zusammenstellung der bedeutendsten amerikanischen Fabrikate mit den für die Saison 1904 angebrachten Besonderheiten und Verbesserungen.

140. Wolseleys 6 PS-Motorwagen. *Engng. No. 14.* Der Wagen ist mit einem vorn liegenden 6½-pferdigen Viertaktmotor von 115 mm Cylinderdurchmesser, 130 mm Hub und 800 Umlauf pro Min. ausgerüstet. Einzelheiten, insbesondere der Übertragung.

141. Zweicylinder Wayne-Tourenwagen. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 8.* Beschreibung des Wagens. Hauptmerkmal ist der liegende End zu End-Motor mit querliegender Kurbelwelle.

Automobilmaterial: 22.

142. Bronze von Beuvet. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 23.* Mitteilungen über Zusammensetzung und Festigkeit dieses Metalls. Reibungskoeffizienten. Versuchswerte, verglichen mit solchen bei gewöhnlicher Bronze.

143. Eine Studie über Stahl für Automobilzahnräder. Von Thallner. *Mot.-Wagen No. 16.* Die Abhandlung untersucht auf Grund von Versuchen mit Zahnrädern die Bedingungen, unter welchen die chemische Änderung des Stahles gute Folgen in Bezug auf die Festigkeitseigenschaften bewirkt. Insbesondere werden die schädlichen Folgen der Anwendung von Chrom sowie die Methoden dargelegt, wie man die schädlichen Folgen vermeiden und nur die Vermehrung der Festigkeit und Zähigkeit in Chrom-Nickelstahl erreichen kann.

144. Kruppscher Stahl auf der Frankfurter Ausstellung. *Aut. W. Jahrg. 5. No. 13 u. 14.* Erläuterungen der verschiedenen Eigenschaften der ausgestellten Proben und ihres Wertes für den Automobilbau.

145. Kruppscher Stahl im Automobilbau. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 13.* An Hand von Proben auf der Frankfurter Ausstellung werden einige Daten in Bezug auf Festigkeit, Elastizität und Dehnung verschiedener Stahlsorten, besonders des Nickelstahls, gegeben.

Digitized by Google

146. Moderne Stahllegierungen. Von M. R. Zechlin. *Mot.-Wagen No. 10 u. 11.* Der Artikel gibt eine Zusammenstellung der Festigkeitseigenschaften des Kruppschen Automobilstahles.
147. Spezialstähle für den Kraftwagenbau. *Stahl u. Eisen No. 8.* Besprechung der auf der Internationalen Automobil-Ausstellung in Frankfurt a. M. von Fried. Krupp in Essen ausgestellten Wagen- und Maschinenteile mit besonders günstigen Materialeigenschaften für Gewichtsersparnis. Bericht über Prüfungen an derartigen Maschinenteilen.
148. Verwendung von Vanadinstahl. Von E. Neuberg. *M. M. V. 1904. No. 15.* Der Stahl dürfte infolge seiner ganz vorzüglichen Eigenschaften, die dargelegt werden, zum Automobilbau sicher geeignet sein, da dadurch das Gewicht noch weiter vermindert werden könnte.

Automotrice: 359.

Ballon: 263. 264.

Barton: 200. 263.

Bauer: 265.

Bayard: 49. 130. 131. 285.

Beaufort: 46.

Beckmann: 23.

Beleuchtung:
149. Acetylenlampe Zanardini. *L'Aut. No. 43.* Der Gaserzeuger wird von unten mit Wasser gespeist. Um dasselbe abzustellen, wird der Abzugshahn geschlossen, so daß das erzeugte Gas ein weiteres Zutreten von Wasser verhindert.
150. Elektrische Beleuchtung für Automobile. *Fahrz. 1904. No. 321.* Verfasser schlägt ein Beleuchtungssystem nach Art der Eisenbahnbeleuchtung mit Dynamomaschine und Akkumulatorenbatterie vor.

Benoist: 359.

Benz: 16. 22. 29. 32. 40. 43. 58.

Benzol: 184. 185.

Berna: 59.

Betriebskosten: 308.
151. Automobile für Verkehrszwecke. *Fahrz. 1904. No. 318 u. 319.* An Hand einer Kostenberechnung wird gezeigt, daß das Automobil mit dem Pferdewagen sehr gut konkurrieren kann. Die Betriebskosten sind im allgemeinen billiger.
152. Elektromobile. *Fahrz. 1904. No. 303.* Preisberechnung für Betrieb des Wagens. Als Resultat ergibt sich ein Kostenaufwand von 0,31 M. pro Wagenkilometer.

Beuvet: 142.

Bewegungsübertragung: 72. 174.

153. Automobil mit gemischtem Antrieb. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 3.* Auf der Motorwelle ist neben dem Geschwindigkeitsgetriebe eine Dynamomaschine angebracht. Bei geringem Kraftbedarf des Wagens ladet dieselbe eine Akkumulatorenbatterie auf, während sie bei starker Belastung, z. B. bei Steigungen, von dieser Batterie als Motor betrieben wird.
154. Das Hagen-Getriebe. *Engng. No. 7.* Darstellung von Konstruktion und Wirkungsweise des von der Société française des Camions Automobiles Hagen gebauten Motorwagengetriebes.
155. Dauns Geschwindigkeitsgetriebe. *Aut. Car. Vol. 13. No. 465.* Das Prinzip des Getriebes liegt darin, daß ein Hebel in schwingende Bewegung versetzt wird. Von einem verschiebbaren Punkte dieses Hebels wird ein zweiter Hebel in ähnliche Bewegung versetzt, von welchem aus die Bewegung durch Räder mit Freilaufkupplungen auf eine rotierende Welle übertragen wird.
156. De Dion-Getriebe. *Aut. Car. Vol. 12. No. 451.* Das Prinzip desselben liegt darin, daß der Geschwindigkeitswechsel durch Ein- und Ausschalten von Kupplungen, mit denen jedes Zahnrad verbunden ist, bewirkt wird. Das Ein- und Ausschalten erfolgt durch Schnecke und Schraubenspindel.
157. Die elektrische Kraftübertragung und ihre Aussicht beim Explosionsmotorlastwagen. Von Frost. *Mot.-Wagen No. 16.* Auf Basis der bekannten Grundformeln werden die Betriebsverhältnisse für Benzin-Elektromobilen mit und ohne Batterie erörtert. Es wird hier wie bei einem gew. Elektromotor bei $^1/_5$ der Normalgeschwindigkeit das doppelte Drehmoment erzielt. Die Abhandlung spricht dem Benzin-Elektromobil und dem Vorderantrieb, der hiermit teilweise zusammenhängt, eine Zukunft zu.
158. Einzelheiten vom Pariser Salon. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 4.* Geschwindigkeitsgetriebe von Louet — Zahnräder in verschiebbarem Rahmen — und dasjenige von Henriod in der Hinterradachse.
159. Friktionswagen auf der Leipziger Ausstellung. *M. M. V. 1904. Heft 20.* Es werden eine Reihe von Reibungsgetrieben beschrieben. Hervorzuheben ist das Getriebe von

Digitized by Google

Erdmann in Gera, bei dem ein direkter Antrieb der Zwischenwelle ermöglicht ist.

160. Geschwindigkeitsgetriebe für Motorwagen. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 9.* Beschreibung eines gebräuchlichen Systems an Hand von Werkstattzeichnungen. Besonderes Gewicht ist auf sorgfältige Ausführung und Zusammenbauen zu legen.

161. Geschwindigkeitsgetriebe von Henriod. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 15.* Das Getriebe ist vollkommen auf der Treibachse angebracht, so daß das Chassis vom bewegten Teil fast ganz frei ist.

162. Prentice-Getriebe. *Aut. Car. Vol. 12. No. 450.* Bei dem Getriebe sind die Zahnräder auf konzentrischen hohlen Wellen aufgesetzt, die am anderen Ende eine Kupplungsscheibe tragen. Alle Kupplungsscheiben liegen nebeneinander, die angetriebenen Räder stehen mit der Welle durch Freilaufkupplungen in Verbindung.

163. Simplex-Automobil (Levallois Perret). *L'Aut. No. 41.* Die Geschwindigkeitsänderung wird durch Ein- und Ausschalten von besonderen magnetischen Kupplungen (für jede Geschwindigkeit eine) erreicht. Dadurch wird das Getriebe sehr einfach.

164. Vereinigung von Lenk- und Antriebsachse. *Aut. Car. Vol. 12. No. 428.* Besprechung einer Konstruktion, bei welcher das Rad auf dem kugelförmigen Ende des Wellenzapfens sitzt. Das Rad wird durch zwei Stifte mitgenommen, die in Vertiefungen der Kugel eingreifen. Sie können nach einer Seite aus den Vertiefungen auf einer Schräge hinaustreten, so daß dadurch das Differential unnötig wird.

165. Wilson- u. Pilcher-Geschwindigkeitsgetriebe. *Aut. Car. Vol. 13. No. 457.* Bei demselben liegt Antriebs- und Geschwindigkeitswelle in einer Mittellinie. Der Geschwindigkeitswechsel wird durch Ein- und Ausschalten von Planetengetrieben erreicht.

Blekford: 231.

Bischoff: 22.

Bollée: 337.

Boot: 108. 265.

166. Argus-Motorboot. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 35.* Das Boot zeichnet sich durch Billigkeit aus. Der Motor hängt mit dem übrigen Bootskörper nicht zusammen und kann in jedes Boot eingebaut werden. Das Geschwindigkeitsgetriebe ist mit einem Rückwärtslauf versehen, so daß die umsteuerbare Schraube wegfällt.

167. Automobilboot. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 19.* Beschreibung eines Bootes von Delahaye. Umsteuerung und Geschwindigkeitsänderung erfolgt durch Veränderung der Steigung des Schraubenflügels.

168. Automobilboot. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 16.* Konstruktion des Bootes, Bauart Dalifol mit Abeille-Motor. Einzelheiten des Motors.

169. Dampfmotorboot, System Stoltz. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 28.* Beschreibung des Bootes unter besonderer Bezugnahme auf Kessel und Motor.

170. Der deutsche Motorbootsbau. *Rad-M. No. 693 bis 696.* Die Verwendungsfähigkeit der einzelnen Brennstoffe und Motorsysteme. Betriebsergebnisse derselben. Preise. Einiges über die Konstruktion des Schiffskörpers. Eingehendere Behandlung des Diesel- und des Swiderski-Motors. Umsteuervorrichtungen, Systeme von Swiderski, Meißner und Rinne. Capitaines Sauggasanlage für Schiffe.

171. Gleitboot. *L'Aut. No. 34.* Das Boot ist vorne ebenso breit wie hinten, verjüngt sich jedoch von unten herauf nach vorne. Es soll dadurch eine ganz besonders große Geschwindigkeit mit verhältnismäßig schwachem Motor entwickeln.

172. Motorboot der Germania-Werft. *Fahrz. 1904. No. 306.* Das Boot ist als Dampfboot ausgerüstet. Als Brennstoff können feste und flüssige Stoffe Verwendung finden. Die Maschine ist eine Verbundmaschine.

173. Motorboote für Kriegszwecke. *Aut. Car. Vol. 13. No. 461.* In ihrer heutigen Gestalt dürften Motorboote für Kriegszwecke unbrauchbar sein, hauptsächlich wegen des verursachten Schaumes und des geringen Aktionsradius. Als Vorteil kommt die schnelle Betriebsbereitschaft in Betracht.

174. Motorbootsantrieb System Hellmann. *Fahrz. 1904. No. 283.* Motor- und Schraubenantrieb liegen ganz hinten im Boot und können an jedem Kahn angebracht werden. Der Antrieb erfolgt durch eine biegsame Welle.

175. Motorfischerboote. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 14.* Es werden kurz die Bedingungen dargelegt, die an ein Fischerboot zu stellen sind und einige Boote von 4 bis 240 PS beschrieben.

176. Sauggasanlage für Boote. *Rad-M. No. 682 bis 688.* Deutzer Sauggasanlage für ein Kanalschiff. Betriebsresultate im Vergleich zu Benzinmotoren und elektrischen Treidelanlagen.

Digitized by Google

177. Umsteuergetriebe für Boote. *L'Aut. No. 44.* Einzelheiten des Getriebes, Bauart Julier. Es besteht in der Hauptsache aus einem Planetengetriebe mit 2 zentralen Rädern, die mit je einer Scheibe verbunden sind und abwechselnd festgebremst werden können.
178. Verwendbarkeit von Motorbooten auf hoher See. Von Herzog. *Fahrz. 1904. No. 316 u. 317.* Verfasser erörtert die Aussichten der Motorboote sowohl in der Handels- wie in der Kriegsmarine und hält es für möglich, daß dieselben als kleinere Boote verwendungsfähig wären.

Bootsmotor:

179. Bootsmotor-Lozier. *Rad-M. No. 673 u. 674.* Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise, die sich im großen und ganzen nicht von der bei gewöhnlichen Zweitaktmotoren unterscheidet.
180. Bootsmotoren. *Rad-M. No. 680.* Geschichtliche Entwickelung des Bootsexplosionsmotors. Deutzer Drehflügelschrauben und Deutzer Motoren. Heb- und senkbare Schrauben.
181. Explosionsmotor als Bootsmaschine. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 16.* Erörterung der Aussichten des Explosionsmotors als Bootsmaschine. Als Nachteil wird die ein für allemal feststehende Tourenzahl und die Unmöglichkeit der Umsteuerung angesehen.
182. Spiritus-Bootsmotor. *Rad-M. No. 669.* Bootsmotor für Spiritusbetrieb, gebaut von der Daimler-Motorengesellschaft. Eingehende Darstellung. Als Wendegetriebe werden Friktions- und Zahnrädergetriebe verwandt.

Bosch: 22. 367.

Bourlet: 294.

Bowden: 301.

Bremsapparat:

183. Renardscher Bremsapparat. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 41.* Der Renardsche Apparat, bestehend aus einem Windflügel, der auf die Motorwelle aufgesetzt wird, wird beschrieben und für Automobilzwecke besonders empfohlen.

Brennan: 268.

Brennstoff:

184. Benzol als Motorbrennstoff. *Aut. Car. Vol. 12. No. 430.* Kritische Betrachtung der Aussichten, die sich dem Benzol eröffnen. Als Nachteil kommt das leichte Verrußen des Cylinders u. s. w., als Vorteil die Geruchlosigkeit und die bequeme Handhabung in Betracht.
185. Benzol als Motorbrennstoff. *Aut. Car. Vol. 12. No. 448.* Erörterung der Möglichkeit, Benzol als Brennstoff zu verwenden. Änderungen, die zu diesem Zweck an einzelnen Teilen, namentlich am Vergaser, nötig sind. Ein großer Nachteil ist der Schwefelgehalt.
186. Kerosin als Motorbrennstoff. *Aut. Car. Vol. 13. No. 457.* Versuche mit Kerosin; der Verdampferraum wurde dabei geheizt.
187. Neue Brennstoffe. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 39.* Aussichten des Naphthalins als Motorbrennstoff gegenüber Spiritus und Benzin.
188. Petroleum als Motorbrennstoff. *Chauff. No. 182 u. 183.* Es wird darauf hingewiesen, daß das Petroleum nur in gasförmigem Zustande, nicht in Tropfen in den Vergaser und den Cylinder kommen darf, da es sich sonst zersetzt und nicht ganz verbrennt. Dies wird in dem Vergaser von Claudel dadurch erreicht, daß ein Teil der Auspuffgase in den Verdampfer geführt wird.
189. Spiritus als Motorbrennstoff. *Aut. Car. Vol. 12. No. 441.* Versuchsresultate von Prof. Meyer-Charlottenburg, Erklärung des günstigen Einflusses der hohen Kompression und des Wassergehaltes auf den Wirkungsgrad.
190. Spiritus als Motorbrennstoff. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 17 u. 18.* Vortrag, gehalten vor dem Automobilklub von Großbritannien. Verdampfungsversuch mit Spiritus und Petroleum.
191. Spiritus als Motorbrennstoff. *Rad-M. No. 683 bis 688.* Nach einer kurzen theoretischen Erörterung wird der Spiritusmotor in den verschiedensten Anwendungen dargestellt. Lastwagen für Kolonieen (N. A. G.), stationäre Motoren und Lokomobilen.
192. Teeröle als Motorbrennstoff. *Aut. Car. Vol. 13. No. 459.* Versuche mit verschiedenen Ölen auf Automobilfahrten. Im allgemeinen befriedigen die Öle im Betrieb, wie sich die Kosten stellen, konnte nicht festgestellt werden.

Bronze: 142.

Brooke: 18. 324.

Brouhot: 61.

Buchet: 269.

Burlington: 62.

Büsslug: 255.

Digitized by Google

Butler: 229.

Calthrop & Brewers: 201.

Canneval: 45.

Capitaine: 170.

Chameroy: 227.

Chape: 14.

Charron, Girardot & Voigt: 63.

Chauvin & Arnoux: 348.

Chenard & Walcker: 132. 133. 134. 340.

Chenier & Lion: 337.

Claudel: 188. 336. 339.

Clement-Bayard: 32. 41. 43. 65.

Clement-Talbot: 66.

Conrad: 92.

Continental: 22. 43.

Cormery: 376.

Coronet: 18.

Cremorne: 194.

Cronau: 348.

Crossley: 67. 68. 84. 252. 277.

Cyklon: 288.

Daimler: 18. 22. 23. 40. 43. 69. 79. 99. 100. 182. 253. 254. 368.

Dallfol: 168.

Dampfautomobil: 256.

193. Dampfrollwagen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 7.* Der Wagen, von John Fowler in Magdeburg ausgeführt, ähnelt in seinem Vorderteil einer Lokomobile.

194. Dampfsystem „Cremorne". *Rad-M. No. 680.* Das Bemerkenswerteste ist der Petroleumbrenner, indem das Petroleum erst in einem Schlangenrohr angewärmt und vergast wird und dann erst zur Düse gelangt.

195. Dampfwagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 430.* Der Motor steht so, daß die Welle parallel zur Antriebsachse liegt. Als Uebertragungsmechanismus dient nur eine Kette. Die Regulierung arbeitet auf konstante Kesselspannung.

196. Dampfwagen. *Engin. No. 19.* Darstellung des Wagengestelles und des Dampfkessels eines von Robertson & Sohn in Fleetwood gebauten Dampfmotorwagens für 5 t Last.

197. Eisenbahndampfautomobil. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 12.* Mitteilungen über ein Schienenautomobil der Compagnie du Nord. Konstruktion des Kessels und des Motors. Genaue Angaben der Größenverhältnisse und der Leistung.

198. Gardner-Serpollet 1904. *Aut. Car. Vol. 12. No. 438.* Die Hauptveränderung gegen frühere Modelle besteht in dem Wegfall der Brennstoffpumpe. Der Brennstoffbehälter steht konstant unter Druck, und nur die Öffnung wird reguliert.

199. White-Dampfwagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 442.* Als wichtigster Teil ist wie gewöhnlich der Kessel anzusehen, der aus einer Rohrschlange besteht, unter der in ihrer ganzen Breite der Brenner sich ausdehnt. Der Motor ist als doppeltwirkende Verbundmaschine ausgeführt. Beide Teile sind so ausgeführt und angebracht, daß der Wagen sich von einem solchen mit Explosionsmotor nicht unterscheidet.

Dampferzeuger:

200. Barton-Kessel. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 15.* Der Kessel besteht aus einem Röhrensystem mit einem Kerosinbrenner. Die einzelnen Röhren sind untereinander auswechselbar.

201. Calthrop & Brewers Kessel für Motorwagen. *Engng. No. 11.* Der stehende Kessel mit 6,9 qm Heizfläche und 0,35 qm Rostfläche faßt 200 l Wasser und hat einen Wasserraum von 0,216 cbm und einen Dampfraum von 0,106 cbm.

202. Dampferzeuger. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 18.* Kurze Darstellung der bei den Automobilen gebräuchlichen Kessel (Blitzkessel). Gegenüberstellung des Serpollet- und des White-Kessels.

Dampfmotor: 169. 289.

203. Compoundmaschine auf dem Whitewagen. *Am. Mach. No. 24.* Stehender doppeltwirkender Verbundmotor mit Flachschiebersteuerung und Kondensation. Konstruktionseinzelheiten: Cylinder, Kulisse und Exzenterantrieb.

204. Dampfmotor. *Aut. Car. Vol. 12. No. 431.* Die vier Cylinder des Motors sind paarweise einander rechtwinklig gegenübergestellt. Die Wasser- und Brennstoffpumpe wird direkt gegenübergestellt.

Darracq: 39.

Darwin & Burton: 228.

Daun: 155.

Day: 376.

Dayton: 359.

Digitized by Google

Debrulle: 226.

Dee: 35.

Deeauville: 70. 319.

Deehamps: 244.

De Dietrich: 16. 43. 71. 254.

De Dion: 42. 156. 251. 261. 325. 336.

Delahaye: 167.

Dennis: 72.

Deutz: 176. 180.

Diesel: 170. 283.

Dr. Dieterich: 354.

Ditmar: 270.

Dolnar: 53. 54.

Dominik: 205.

Drouin: 78. 218.

Dunlop: 19. 22. 304. 327.

Dürkopp: 23. 32.

Duryea: 81.

Dyke-Britton: 82.

Edison: 4. 5. 6. 7. 8.

Elsemann: 22. 89. 356. 357. 358. 365.

Eisenbahn: 197. 206.

205. Automobilomnibusse und Motorwaggons der englischen Eisenbahnen. Von Dominik. *Mot.-Wagen No. 5.* Auf englischen Bahnen kommen Automobilwaggons in Aufnahme, besonders auf Strecken mit schwächerem Verkehr. Als Antrieb wird ein Benzinmotor benutzt und zwar mit direkter Kraftübertragung, sowie mit elektrischer Transmission. Die North-Eastern-Railway benutzt Automobilomnibusse zur Zu- und Abfahrt von der Station.

206. Eisenbahnautomobil. *Fahrz. 1904. No. 295.* Abhandlung über die Aussichten des Automobils im Vorortbahnbetrieb. Am besten erscheint elektrischer Betrieb mit Stromzuführung.

Eldin: 272.

Eldredge: 330.

Electromobile Co.: 212.

Elektromobil: 309. 314. 317.

207. Elektrizität als Triebkraft für Wagen. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 11 u. 12.* Kurze Erörterung der Vorteile der Elektrizität: Einfachheit, Geräusch- und Geruchlosigkeit. Mitteilungen über die einzelnen Systeme. Betriebskostenberechnung.

208. Elektromobil Lohner-Porsche. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 41.* Wagen nach Lohner-Porsche mit Vorderradantrieb, wo der Motor direkt in das Vorderrad eingebaut ist, werden von der Wiener und Frankfurter Feuerwehr eingestellt.

209. Elektromobil Védrine. *L'Aut. No. 40.* Mitteilungen über die Konstruktion des Wagens. Der Motor treibt durch ein Zahnrad direkt das Differential an.

210. Elektromobile. *Rad-M. No. 665.* Elektromobile der A. B. A. M. Köln. Verschiedene Bauarten und Rentabilitätsberechnungen.

211. Lohner-Porsche-Wagen. *Fahrz. 1904. No. 317.* Beschreibung mehrerer Wagen; Tourenwagen, Feuerwehrmannschaftswagen u. s. w., die mit dem bekannten Lohner-Porsche-System ausgerüstet sind.

212. Wagen der Electromobile Co. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 27.* Beschreibung eines Wagens der Electromobile Co., die sämtlich mit Elektrizität als Betriebskraft ausgeführt werden.

Elmore: 83.

Eole: 234.

Erdmann: 159.

Espujols: 289.

Etolle: 362.

Explosionsturbine:

213. Explosionsturbine. *Aut. Car. Vol. 13. No. 456.* Die Konstruktion ist dadurch bemerkenswert, daß innerhalb des Turbinenrades an diesem befestigt der Kompressionscylinder liegt. Er wird mittelst einer Kurvennut hin und her geschoben.

Eyre: 221.

Feder: 231.

214. Wagenfeder. A. C. A. P. *L'Aut. No. 48.* Um ein zu starkes Schleudern der Federn zu vermeiden, besteht das oberste Stück aus einer Lamelle, die etwas nach oben durchgebogen ist.

Feuerwehr:

215. Automobildampfspritze. *Fahrz. 1904. No. 277 u. 278.* Versuche mit einer Automobil-

Digitized by Google

dampfspritze zu Hannover zwecks Verwendung auf große Entfernung.

216. Automobildampfspritze. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 9.* Die Maschine dient sowohl zur Fortbewegung wie zum Betrieb der Pumpe. Angaben über die Größenverhältnisse und Leistung.

217. Automobildampfspritzen. Von M. Reichel. *Mot.-Wagen No. 2.* Auf Grund der Erfolge der Anwendung von Dampfspritzen bei der Hannoverschen Feuerwehr schlägt der Autor, dem diese Erfolge zu danken sind, die allgemeine Anwendung von Automobilfeuerspritzen auf dem flachen Lande und in kleineren Städten vor.

218. Automobilpumpe, gebaut von Weyher & Richmond. Von Drouin. *Génie civ. No. 6.* Die Pumpe wird von einem Verbund-Dampfmotor von 30 PS mit Walschaert-Steuerung angetrieben, der durch eine Reibkupplung mit dem Wagengetriebe verbunden werden kann. Einzelheiten der Konstruktion des Motors und der Pumpe.

Fiat: 86. 87.

Flexbl: 126.

Fowler: 193. 256.

Freilauf:

219. Freilauf. *Rad-M. No. 662.* Freilauf mit Rücktrittbremse, Bauart Weiler, unterscheidet sich von anderen dadurch, daß die Bremse nicht in der Nabe liegt, sondern außen am Radkranz.

220. Freilaufnabe. *Rad-M. No. 666.* „Torpedo"-Nabe der Schweinfurter Präzisionslagerwerke. Zeichnet sich durch besonders leichten Lauf aus.

Frère et Estublle: 246.

Frossard: 348.

Frost: 157.

Gallia: 359.

Gardner-Serpollet: 41. 198. 202.

Gautreau: 35. 331. 332. 339.

Gemischter Antrieb: 153.

General Electric Company: 39.

George Richard: 88.

Germain-Standard: 89.

Germania-Werft: 172.

Gerster: 274.

Gladiator: 90.

Gleitschutzvorrichtung:

221. Apparat „Eyre", gegen das Schleudern. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 24.* Der Apparat besteht aus Stahlbändern, die bogenförmig gekrümmt sind und mit dem Scheitel des Bogens auf den Boden drücken. Wenn man ihn nicht braucht, kann man die Bänder nach innen um die Stäbe herumklappen.

222. Apparate zum Verhindern des Schleuderns. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 22 u. 23.* Erproben einer Anzahl von solchen Vorrichtungen zu Paris, wobei zum Teil sehr gute Resultate erzielt wurden.

223. Gegen das Gleiten. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 12.* Es wird als das Beste erachtet, alle 4 Räder zu schützen. Will man das nicht, so soll man ein Hinter- und ein Vorderrad mit Gleitschutzapparat versehen.

224. Gleitschutzkonkurrenz. *Aut. Car. Vol. 12. No. 447.* Im allgemeinen waren die Versuchsergebnisse nicht besonders zufriedenstellend. Nur wenige Apparate verhinderten das Gleiten völlig.

225. Gleitschutzkonkurrenz. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 10 u. 11.* Resultate der Brems- und Wendeversuche. Im allgemeinen befriedigen die Apparate sehr.

226. Gleitschutzvorrichtung Debrulle. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 26.* Dieselbe besteht aus einem am Wagen angebrachten Apparat mit 2 schräg nach unten stehenden Armen mit scharfen Scheiben. Sobald der Wagen nach der Seite schleudert, wird einer dieser Arme auf den Boden gedrückt.

227. Reifenschutz von Chameroy. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 17.* Derselbe besteht aus Metalllamellen, die durch ein eingelegtes Lederband auf dem Reifen festgehalten werden.

228. Seitliches Rutschen der Motorwagen. Von Darwin & Burton. *Engng. No. 37.* Zeichnerische Untersuchung des seitlichen Rutschens von Motorwagen mit hinterer und vorderer Treibachse. Erwägungen, das Rutschen durch Einführung einer dritten Achse zu verhindern, die als Treib- und Bremsachse dient, während Vorder- und Hinterachse gesteuert werden.

229. Vorrichtungen zum Verhindern des Schleuderns der Räder. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 3.* Neben einer Reihe der verschiedensten Systeme ist am interessantesten der Doppelreifen von Butler, der außerdem noch die Staubwirbelung verhindert. Er eignet sich besonders für schwere Wagen.

230. Wettbewerbe von Gleitschutzvorrichtungen. *M. M. V. 1904. Heft 14.* Bericht über Versuche in England und Frankreich.

Digitized by Google

Von Oberstlt. Herzog. Die Versuche ergaben zum Teil ganz verschiedene Resultate. Verfasser empfiehlt, beide Hinterräder und ein Vorderrad zu armieren.

Gobron-Brillié: 333.

Golde: 55.

Graham Fox: 129.

Gruson: 22.

Gullford: 322.

Gummireifen:

231. Automobil-Pneumatiks und Federn. Von Bickford. *Engin. No. 9.* An Stelle von Luftreifen für die Räder von Motorwagen will der Verfasser Vollreifen und eine verbesserte Abfederung der Wagengestelle verwenden. Es soll hierdurch ein gleichmäßig ruhiger Gang erzielt werden. Erläuterung der Federkonstruktion.

232. Flicken von Pneumatiks. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 28.* Beschreibung eines Apparates, mit welchem der Reifen vollkommen wiederhergestellt und die Flickstelle vulkanisiert wird.

233. Kosten der Pneumatikreifen, verglichen mit anderen Reifen von Michelin. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 3.* Der Verfasser kommt zu dem Resultate, daß der Vollgummireifen nicht besser als der eiserne Radreifen ist, der Pneumatikreifen dagegen besser und auf die Dauer auch billiger für jede Art von Gefährt sei.

234. Luftschlauch ohne Ventil (Eole). *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 26.* Dieser Luftschlauch besteht aus einem Material, das jede eingestochene Öffnung von selbst wieder verklebt. Ein Ventil ist also überflüssig, ebenso können keine Verletzungen durch Nägel eintreten.

235. Mitteilung v. Michelin. *Fahrz. 1904. No. 282.* Michelin gibt einige Anweisungen zur Behandlung der Pneumatiks. Insbesondere weist er darauf hin, daß der Wagen im Stand hochgehoben werden muß, damit die Reifen nicht brechen.

236. Mittel, die ein Entfernen der Pneumatikreifen ermöglichen. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 13.* Es wird behauptet, daß die Wagenfedern sich mindestens um 50 Proz. zusammendrücken lassen müssen. Außerdem müssen Vorrichtungen angebracht sein, die den Einfluß des seitlichen Schwingens auf die Federn aufheben.

237. Peters Pneumatik. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 22.* Hauptmerkmal ist die abnehmbare Felge. Eine weitere Vereinfachung liegt darin, daß der Reifen sozusagen über 2 Kabel gezogen wird, mit welchen er auf die Felge gelegt wird.

238. Pneumatik Hérault. *L'Aut. No. 33.* Als Gleitschutz und Schutz gegen Verletzung des Reifens sind einzelne Metalllamellen aufgelegt.

239. Pneumatikreifen. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 14.* Auf dem Luftschlauch sind kurze knotenartige Gummiringe in gewissem Abstande angebracht, die an dem Laufmantel anliegen. Infolgedessen kann der Luftschlauch auch nicht so leicht verletzt werden.

240. Pneumatikreifen von Irwin. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 12.* Die Irwin Rubber Co. fertigt verschiedene Reifen für schwere und leichte Wagen an. Ein besonderes Merkmal aller dieser Reifen ist eine Schnur, die zwischen der Radfelge und dem Luftreifen liegt. Derselbe wird durch den Luftdruck nach der Radmitte gepreßt, wodurch der Deckmantel besser an der Felge haftet.

241. Pneumatiks und Federn. *Aut. Car. Vol. 13. No. 460.* Die Möglichkeit, Federn ohne Pneumatiks zu verwenden, wird erörtert, doch dürften die Federn immerhin einen Vollreifen erforderlich machen.

242. Samson-Reifen. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 14.* Um den Reifen gegen Glassplitter etc. zu schützen, ist der ganze Reifen in einen Lederreifen eingehüllt. Eine nur außen aufgelegte Lage Leder mit Eisenplatten verhindert ein Schleudern.

243. Verbesserungen an Pneumatiks seit 1900. Von Michelin. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 8.* Der Verfasser verlangt für die Pneumatiks die größte Sorgfalt in der Behandlung. Ferner sagt er, daß die Probleme, ein Platzen und seitliches Schleudern zu verhindern, noch nicht befriedigend gelöst wären und vielleicht auch nie zu einer guten Lösung kämen.

Gummiwarenfabrik Harburg-Wien: 21.

Gummiwerke Oberspree: 22.

Hagen: 154.

Halford: 291.

Halle: 310.

Hannoversche Gummikamm-Compagnie: 21.

Hanon: 348.

Hardt: 41. 374. 376.

Haynes-Apperson: 39.

Digitized by Google

Heinz: 5.
Helios: 23. 32.
Hellmann: 174.
Hennebutte: 349.
Henriod: 29. 158. 161.
Herald: 50.
Hérault: 238.
Hervé: 264.
Herzog: 178. 290.
Hewitt: 352.
Hibbert: 4.
Holly: 334.
Holtz: 307.
Horch: 16.
Hospitalier: 6.
Howard: 19.
Hurtu: 135.
Hutton: 18. 20. 60. 91. 335.
Irwin Rubber Co.: 240.
Ixion: 292. 375. 376.
Janvier: 28.
Juller: 177.
Jungner: 8.
Kerosin: 186.
King: 376.
Knap: 41. 297.
Komet: 292.
Korona: 293.
Körting: 32. 378.
Krebs: 88.
Kriéger: 21.
Kruck: 98.
Krupp: 22. 144. 145. 146. 147.
Kühlung: 25.
244. Bienenkorb- oder Schlangenkühler? Von Dechamps. *Mot.-Wagen No. 18.* Die Schlangenkühler sind in Bezug auf Betriebssicherheit und Preis den Bienenkorbkühlern überlegen. Es wird nun auf die Formeln für den Wärmedurchgang durch Metallflächen eingegangen und zwar von Metall-Luft und Metall-Wasser und daraus gefolgert, daß der Bienenkorb eine größere Aufwendung von Metall notwendig macht, als der Schlangenkühler. Zu denselben Resultaten führt der Vergleich praktischer Zahlen. Bei den baulichen Vorteilen des Bienenkorbs wird sich in Zukunft vermutlich eine Kombinationsform ausbilden.
245. Der Kühler im Winter. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 3.* Eine Lösung von Kochsalz und etwas Soda gefriert erst bei — 13° C. Bei noch größerer Kälte empfiehlt sich ein vollkommenes Ausschalten des Kühlers.
246. Kühlapparat. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 19.* Der Apparat, Bauart Frère et Establie, ist bemerkenswert wegen der Form der Rohre, das Prinzip ist ähnlich dem des Bienenkorbkühlers.
247. Kühler ohne Pumpe. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. II.* An Stelle der Pumpe besorgt ein Ejektor die Zirkulation des Wassers. Der Ejektor wird durch die Auspuffgase betrieben.
248. Kühlung der Motoren. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 38 u. 39.* Besprechung der einzelnen Kühlsysteme und ihre Wirksamkeit. Kühlung mit Pumpe und Thermosiphonkühlung.
249. Kühlwasser in sehr niedriger Temperatur. *Aut. Car. Vol. 12. No. 452.* Als ein Salz, das sehr geeignet als Zusatz zum Kühlwasser erscheint, wird Ätznatron bezeichnet. Es dürfen dann jedoch keine Aluminiumteile verwendet werden.
250. Kühlwasserpumpen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 453.* Kurze Behandlung der Kapsel-, Zahnrad- und Kreiselpumpen. Die letzteren werden als die empfehlenswertesten hingestellt.

Kupplung:

251. De Dion-Kupplung. *Aut. Rev. Vol. II. No. 2.* Die Kupplung beruht darauf, daß die Reibbacken mittels Schrauben angepreßt werden. Von derselben wird in dem Geschwindigkeitsgetriebe ausgedehnter Gebrauch gemacht.
252. Kupplung des Crossley-Wagens. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 9.* Die Kupplung weicht insofern von der normalen ab, als sie nicht als Konus-, sondern nach Art der Schlitzringkupplung ausgebildet ist.
253. Mercedes-Kupplung 1904. *Aut. Car. Vol. 12. No. 436.* Das Prinzip derselben beruht darauf, daß eine Spiralfeder, die am Schwungrad befestigt ist, fest um eine Trommel auf der Zwischenwelle gezogen wird.

Digitized by Google

254. Neue Kupplungen in dem „Salon". *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 6, 7 u. 8.* Zusammenstellung verschiedener Konstruktionen. Reibungskupplung von Mors, Peugeot, de Dietrich, Richard Brasier, Panhard etc. Federreibungskupplung der Mercedes-Wagen, der Société Automotrice, magnetische Kupplungen.

Küster: 359.

Lambert: 78.

Lastautomobil: 157. 193. 311.

255. Büssing-Lastwagen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 15.* Darstellung der Einzelheiten, die vielfach, z. B. im Motor, Gleitlager der Federn und Bremse Neuerungen zeigen.

256. Dampflastwagen mit Hebekran auf der Ausstellung von St. Louis. *Engin. No. 22.* Dampfwagen mit Auslegerkran für 10 t Last, gebaut von John Fowler & Co. in Leeds, mit einer Verbundmaschine von 172 und 282 mm Cylinderdurchmesser und 305 mm Hub und einem Kessel von 15,3 qm Heiz- und 0,7 qm Rostfläche. Desgl. für 7 t Last.

257. Landwirtschaftliches Automobil. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 12.* Das Automobil eignet sich sowohl zum Lastwagen und Ziehen von Anhängern, als auch zum Antrieb von Maschinen.

258. Lieferungswagen. *Iron No. 19.* Der dargestellte Geschäftswagen für rund 300 kg Last wird von einem zweicylindrigen stehenden Benzinmotor von 8 PS Leistung angetrieben und kann bis 24 km/st. Geschwindigkeit auf ebener Straße erreichen. Zwischen Motorwelle und hinterer Ausgleichwelle ist ein Planetengetriebe eingeschaltet.

259. Motorlastwagen System Plantz. *Fahrz. 1904. No. 323.* Das Geschwindigkeitsgetriebe, der bemerkenswerteste Teil des Wagens, ist eine Kombination von Ketten- und Zahnradgetriebe. An Betriebs- und Amortisationskosten erforderte ein solcher Wagen 4650 Frcs. in einem Jahre.

260. 20 PS-Petroleummotorwagen und Zweitonnen-Petroleum-Lastwagen, gebaut von der Thornycroft Steam Wagon Company, Limited, Basingstoke. *Engng. No. 7.* Der leichte Wagen kann mit 12, 32 und 48 km/st Geschwindigkeit vorwärts und mit 8 km/st rückwärts fahren. Der schwere, für Geschäftszwecke bestimmte Wagen ist mit demselben Motor ausgerüstet und kann mit 4, 8, 11 und 16 km/st vorwärts und mit 4 km/st rückwärts fahren. Darstellung der Untergestelle mit Motor- und Getriebeanordnung.

261. Schwere Wagen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 25 u. 27.* Beschreibung eines Sprengwagens von de Dion et Bouton und eines Eisenbahnautomobils von Parrey. Betriebsresultate.

Latzel: 280.

Laurin-Clement: 296.

Lebaudy: 263.

Lemale: 12.

Lenkvorrichtung:

262. Lenkvorrichtungen. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 11, 12, 13, 14, 15 u. 16.* Wissenschaftliche Studien über die Anforderungen, die an eine Lenkvorrichtuug gestellt werden müssen. Ausführungsformen und Kritik derselben.

Leyland: 19.

Liddeley Motor Co.: 20.

Lithanode: 9.

Locomobile: 96.

Lohner-Porsche: 208. 211. 309.

London Electromobile Syndicate: 19.

Longuemare: 43. 346.

Louet: 136. 158. 273.

v. Löw: 125. 315.

Lozier: 179.

Luftschiffahrt:

263. Lenkbare Ballons. *L'Aut. No. 44, 46, 48.* Mitteilungen über Konstruktion und Versuchsergebnisse einzelner Ballons, Barton, Lebaudy 2, Ville de St. Maudé.

264. Schlingerkiel für Luftballons. *L'Aut. No. 44 u. 50.* Konstruktion eines solchen Apparates von Hervé. Eingehende Beschreibung und einige Versuchswerte.

Lunet & Lemétais: 376. 379.

Luthl: 369. 370.

Mann: 19.

Marble-Swift: 38.

Mars: 295.

Martini: 98.

Maurer-Union: 23.

Meißner: 170.

Mercury: 18.

Meyer: 189.

Digitized by Google

Mlehaud: 348.

Mlehelln: 22. 233. 235. 243.

Mlnerva: 101.

Mltehell: 38.

Mors: 32. 102. 103. 104. 105. 254.

Motobloc: 64. 88. 106.

Motor: 1. 40. 41. 248. 279. 313. 315. 374. 375. 376. 377. 378. 379.

265. Bemessung der Maschinenleistung bei kleineren Motorbooten. Von M. H. Bauer. *Mot.-Wagen No. 15.* Eine vom Verfasser aufgestellte, bewährte Leistungsformel lautet:

$$N = \frac{D \times V^3}{L \times C}$$

Hierin bedeutet N = Maximalleistung in HP, D = Gewicht des kompl., bemannten Bootes in Tonnen von 1000 kg, V = Geschw. in Kilom. pro Stunde, L = Länge in der Wasserlinie, bei Fahrbereitschaft (Meter), C = Erfahrungskoeffizient. Hiervon ausgehend, gibt die Abhandlung weitere Methoden zur Bestimmung des Erfahrungskoeffizienten, sowie schließlich eine instruktive Tabelle zur Bestimmung der Pferdestärken bei verschiedenen Boots-Formen und -Größen.

266. Benzinmotor für Automobile (Pasing). *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 10.* Kurbel- und Hinterradachse liegen konzentrisch zueinander. Infolgedessen muß das ganze Wechselgetriebe in der Hinterradachse liegen.

267. Benzinmotor von der Vagnfabrik Actiebolaget Södertelge, Schweden. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 6.* Der Motor wird bei stets gleicher Kompression dadurch reguliert, daß man verschieden viel Benzin einströmen läßt. Um stets am Zünder ein zündfähiges Gemisch zu haben, strömen Luft und Benzin getrennt ein.

268. Brennan-Motor. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 13.* Beschreibung des Motors und seiner Einzelheiten. Das Charakteristische an demselben ist die Vereinigung von Motor und Geschwindigkeitsgetriebe in ein Maschinenaggregat.

269. Buchet-Motoren. *L'Aut. No. 50.* Kurze Darstellung der Typen. Kennzeichen: gesteuerte Ventile, sämtlich direkt über dem Kolben angebracht.

270. Ditmar-Motor. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 35.* Der Motor kann mit jedem beliebigen Brennstoff betrieben werden. Das Wesen der Konstruktion liegt darin, daß der Brennstoff erst im Cylinder vergast wird.

271. Doppeltwirkender Motor. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 5.* Der Cylinder besteht eigentlich aus 2 einfachwirkenden Cylindern, die mit ihren Köpfen zusammengelegt sind. Die Kolbenstange ist in eine Büchse geführt und dort durch selbstspannende Ringe abgedichtet.

272. Doppeltwirkender Motor (A. Eldin). *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 31.* Der Motor hat gleichsam 2 Cylinder, deren Köpfe zusammengelegt sind. Die Kolbenstange wird nicht durch Stopfbüchse, sondern durch Ringe abgedichtet.

273. Dreicylindermotor Louet. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 25.* Eingehende Beschreibung von Motor und Wagen. Anschließend daran werden die Vorzüge des Dreicylindermotors in Betreff Kraft- und Massenausgleichung hervorgehoben.

274. Motor Gerster. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 31.* Beschreibung des Motors. Bemerkenswert ist die Verwendung von Kugellagern im Motorgestänge.

275. Motor „Sultan". *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 38.* Der Motor wird von der Société Anonyme de Moteurs Thermiques à grande vitesse gebaut. Der Kühlmantel ist aus Blech, die Ventilhaube wird durch eine einzige, in der Mitte durchbohrte Schraube auf dem Motor befestigt, deren Bohrung zugleich den Ventilkasten mit dem Motorcylinder verbindet.

276. Naphthamotor. *Aut. Car. Vol. 12. No. 443 u. 444.* Eingehende Beschreibung des Motors. Er zeigt im großen ganzen die gewöhnliche Ausführung, nur der Vergaser ist dem Brennstoff angepaßt.

277. Neuer Automobilmotor. *Engng. No. 7.* Konstruktionseinzelheiten eines von Crossley Brothers in Manchester gebauten viercylindrigen Benzinmotors von 22 PS. Untergestell des hiervon getriebenen Motorwagens.

278. Petroleummotor Aster. *L'Aut. No. 32.* Der Motor wird hauptsächlich als Bootsmotor gebaut und zeigt im übrigen die bekannten Konstruktionen.

279. Petroleummotor für Motorwagen, gebaut von der Vagnfabrik Actiebolaget, Södertelge, Schweden. *Engng. No. 7.* Der Motor hat getrennte Einströmung für Luft und Benzingas.

280. Rotierender Motor Latzel. *Chauff. No. 176.* Die Bauart des Motors ähnelt derjenigen der älteren Rotationsdampfmaschinen mit exzentrischem Kolben. Kompressionsraum und Expansionsraum sind getrennt.

Digitized by Google

281. Spiritusmotoren. *Rad-M. No. 690 u. 691.* Theoretische Behandlung des Spiritusmotors. Chemische Untersuchung und Heizeffekt. Einfluß des starken Wassergehalts.
282. Tony Huber-Motoren. *Chauff. No. 172.* Beschreibung sämtlicher Typen dieser Firma. Die größeren Motoren sind vielfach mit besonderem Kühlmantel aus Kupfer versehen.
283. Verbrennungsmotor für Automobile. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 16.* Der Kreisprozeß dieses Motors ähnelt demjenigen des Dieselmotors, jedoch wird das ganze Gemisch komprimiert bis auf Zündtemperatur, so daß die Verbrennung augenblicklich eintreten müßte.
284. Verbrennungsmotoren. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 24 bis Vol. 11 No. 2.* Zusammenstellung wissenschaftlicher Versuche . älteren und neueren Datums. Darstellung der wichtigsten Motortypen.
285. Viercylinder-Bayard-Wagen. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 30.* Beschreibung des Motors. Bemerkenswert ist, daß derselbe mit Abreißzündung ausgerüstet ist.
286. Vogts Verbrennungsmaschine. *Aut. Car. Vol. 13. No. 455.* Der Motor hat keinen Kühlmantel, dafür einen Wasserkolben. Er ist bisher nur für stationäre Versuchszwecke ausgeführt.

Motorrad:

287. Aiglon-Motorrad. *L'Aut. No. 34.* Um die Übersetzung zwischen Motorriemenscheibe und Hinterradscheibe nicht zu groß zu bekommen, ist in das Hinterrad noch ein Planetengetriebe eingebaut.
288. Cyklon-Fabrikate. *Fahrz. 1904. No. 316.* Die Fabrikate sind durch den Vorderantrieb gekennzeichnet, auch das Motorfahrrad.
289. Dampfmotorfahrrad. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 17.* Das Fahrrad ist von M. de Espujols konstruiert. Die Hauptkonturen unterscheiden sich durchaus nicht von denjenigen eines anderen Rades.
290. Federung von Motorrädern. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 36.* Außer Pneumatik und Sattelfedern werden noch verschiedene Systeme von Vorder- und Hintergabelfederung beschrieben.
291. Halford-Rad. *Aut. Car. Vol. 13. No. 455.* Als Speichen besitzt dasselbe drei stählerne Spiralfedern, welche die Pneumatiks ersetzen sollen.
292. Komet-Motorrad. *Fahrz. 1904. No. 284.* Dasselbe ist mit dem vollständig ventillosen Ixion-Zweitaktmotor ausgerüstet.
293. Korona-Motorrad. *Fahrz. 1904. No. 291.* Beschreibung mehrerer Typen. Hervorzuheben ist, daß die Räder sowohl mit Akkumulatorenzündung wie mit elektromagnetischer Zündung ausgerüstet werden.
294. Les bicyclettes. Von Bourlet. *Génie civ. No. 27.* S. Zeitschriftenschau vom 9. Juli 1904.
295. Mars-Doppelglockenlager. *Fahrz. 1904. No. 298.* Das Kennzeichen des Lagers liegt darin, daß das Kettenrad zwischen den beiden Kugellagern liegt.
296. Motorrad Laurin-Clement. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 10.* Laurin und Clement haben bei den schwächeren Motoren die automatischen Ansaugeventile beibehalten. Beim Zweicylinder-V-Motor ist eine magnetelektrische Zündung angebracht, die vollkommen korrekt arbeiten soll.
297. Motorrad von Knap. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 29.* Ein kleines Zahnrad auf der Motorwelle greift hier direkt in eins auf der Radwelle. Ein- und Ausrücken wird durch Schwenken des Motors bewerkstelligt.
298. Motorräder. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 14.* Übersicht über sämtliche amerikanischen Fabrikate. Kurze Beschreibung der einzelnen Marken mit ihren hervorstechendsten Besonderheiten.
299. Motorräder. *Rad-M. No. 676.* Räder auf der Frankfurter Ausstellung. Vertreten sind sämtliche bekannten Fabrikate Deutschlands.
300. Motorräder auf dem Pariser Salon. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 13.* Kurze Beschreibung einzelner Typen. Bei den besseren Fabrikaten zeigt sich die Tendenz, eine Normalkonstruktion anzunehmen.
301. Motorräder auf der Frankfurter Ausstellung. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 19 u. 20.* Allgemeine Übersicht. Allgemeine Betrachtungen der Fahrradindustrie. Bemerkenswert ist das Vorherrschen der Bowden-Bremse, des Keilriemens und des Spritzvergasers.
302. Progreß-Motorrad. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 12.* Allgemeine Beschreibung. Der Vergaser ermöglicht bei warmem Wetter Verwendung von Petroleum ohne weiteres.
303. Verbrauchskonkurrenz für Motorräder. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 14.* Der Sieger brauchte auf einer 100 km langen Strecke (Wien—Wiener-Neustadt u. zur.) 0,88 kg Benzin.
304. Vom Motorzweirad. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 6.* Neben anderen Einzelheiten ist der Dunlop-Vergaser erwähnenswert.
305. Wagner-Tandemmotorrad. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 5.* Das Motorrad hat 2 von-

Digitized by Google

einander ganz unabhängige Motoren, die jedoch eine Triebscheibe auf der Hinterradachse antreiben. Durch Anbringen von 2 Motoren soll das Vibrieren stark vermindert sein.

Nagelfänger:

306. Nagelfänger „Tiger". *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 32.* Der Fänger besteht aus einem Kettenarrangement, das am Kotfänger befestigt wird und auf dem Pneumatik schleift. Die Kettenglieder sollen die Nägel ergreifen und herausziehen.

Naphthalin: 187. 337. 349.

Napier: 84. 108. 109. 312. 338.

National: 110.

Neuberg: 148.

Neue Automobil-Gesellschaft: 16. 32. 111. 191.

Nilmellor: 359. 366.

North Eastern-Railway: 205.

Oldsmobile: 39. 53. 54. 113.

Olivier: 30.

Omnibus: 205. 317. 318.

Opel: 22. 32. 40. 43.

Orlow: 73.

Panhard: 15. 18. 39. 88. 92. 254.

Paraffin: 350.

Parrey: 261.

Pasing: 266.

Passy-Tellier: 51.

Peerleß: 39.

Peter, Louis: 16. 21. 22. 237.

Petroleum: 188. 339. 350.

Peugeot: 18. 29. 43. 115. 254.

Pfitzner: 75. 76. 77.

Plantz: 259.

Polack: 26.

Pope-Toledo: 116.

Pope-Tribune: 117.

Preutlee: 162.

Progreß: 302.

Propeller:

307. Turbinenpropeller. *Rad-M. No. 689.* Vorzüge der Turbinenpropeller überhaupt. Nur geringer Tiefgang erforderlich. Holtzscher Propeller. Eignet sich sehr gut zum Vorwärts- und Rückwärtsgang.

Prunel: 341.

Rad:

308. Elastische Räder. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 1.* Kritik des elastischen Rades von Roussel ohne Pneumatik. Vorschläge zur weiteren Verbesserung dieses Rades.

309. Elektromotorwagenrad. *L'Aut. No. 41.* Mitteilung über die Konstruktion der Société Electromotion, die den Motor wie die Firma Lohner-Porsche in das Rad legt.

310. Federndes Rad von Halle. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. 4.* Der Laufkranz des Rades ist durch Speichen mit einem Ring verbunden, der sich mit Federn auf die Nabe stützt. Vermeidung der Pneumatiks.

311. Rad für Lastwagen. *Aut. Car. Vol. 12. No. 452.* Das Rad besteht größtenteils aus Holzblöcken ohne Pneumatikreifen. Es soll einen ziemlich geräuschlosen Gang haben.

Regas: 119.

Regulierung:

312. Hydraulischer Regulator von Napier. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 25.* Napier benutzt bei Kühlwasserumlauf mit Pumpe den Druck dieses Wassers, der der Umlaufzahl proportional ist, zum Regulieren des Motors.

313. Motorregulierung. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 15.* Kurze Mitteilungen über die einzelnen Regulierungsarten und ihre Vorzüge und Nachteile.

Reichel: 217.

Renard: 27. 28. 40. 45. 56. 57. 183.

Renault: 29. 41. 88. 120. 121. 122.

Retz, de: 35.

Rex-Simplex: 21.

Richard: 348.

Richard Brasier: 42. 92. 95. 123. 254. 347.

Richardson: 18.

Riebe: 93.

Riune 170.

Robertson: 196.

Rochet-Schneider: 124.

Rossel: 137.

Roussel: 308.

Rover: 342.

Sage: 138.

Samson: 242.

Sauggas: 170. 176.

Savage: 20.

Schalter:

314. Kontroller für Elektromobile. Von Erich Schmock. *Mot.-Wagen No. 14.* Bei dem geschilderten Kontroller werden die Kontaktstücke nicht auf Holz, sondern direkt auf den Messingkörper des Kontrollers aufgeschraubt. Als Isolation wird Glimmer verwendet, der den Walzenkörper in einer einige Millimeter dicken Schicht bedeckt.

Schebler: 343.

Schmitt: 10.

Schmock: 314.

Schweinfurter Präzisionslagerwerke: 220.

Sherwood: 344.

Simms: 367.

Simon: 2.

Simplex: 163.

Société Anouyme de Moteurs thermiques à grande vitesse: 275.

Société Automotrice: 254.

Société Electromotion: 309.

Société française des Camions Automobiles Hagen 154.

Söhnlein: 32.

Speedwell: 18. 46.

Spiritus: 182. 189. 190. 191. 281.

Spitz: 127.

Stahl: 143. 144. 145. 146. 147. 148.

Standard: 38.

Staub: 353. 354. 355.

Steinmetz: 348.

Steuerung:

315. Steuerungen von Automobilmotoren. Von v. Löw. *Dingler No. 33.* Kritische Besprechung der zur Zeit üblichen Motorsteuerungen.

316. Ventile und Steuerung. *Aut. Car. Vol. 12. No. 438, 439, 440.* Kurze Darstellung der heute gebräuchlichen Ventilkonstruktionen und Steuerungen. Versuche mit den einzelnen Ausführungen in Bezug auf rechtzeitiges Schließen, genügend großen Querschnitt zu jeder Zeit u. s. w.

Sthenos: 35.

Stoewer: 23.

317. Motorfahrzeuge von Stoewer, Stettin. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 21.* Die Firma hat besonders auf dem Gebiete des Elektromotoromnibusses einen guten Namen. Ein solcher Omnibus wird einer kurzen Betrachtung unterzogen.

318. Stoewer, Stettin. *Rad-M. No. 662.* Fabrikate von Stoewer; Automobile, Automobilomnibus, Fahrradteile.

Stoltz: 169.

Studebaker: 39.

Sultan: 275.

Swiderski: 170.

Swift: 46.

Teeröl: 192.

Thallner: 143.

Thery: 92.

Thomas: 74. 80.

Thor: 38.

Thornycroft: 260. 345.

Tiger: 306.

Tony Huber: 18. 282.

Torpedo 220.

Truffault: 115.

Turbine: 213. 307.

Tureat-Méry: 71.

Untergestell: 29.

319. Chassis Decauville. *Chauff. No. 170.* Beschreibung des 12-pferdigen Wagens. Das besondere Kennzeichen desselben ist die Panzerung des Motors und des ganzen Getriebes.

Vagnfabrik Aetiebolaget, Söderteige, Schweden: 78. 267. 279.

Védrine: 209.

Velograph:

320. Velograph. *Aut. Rev. 1904. Vol. II. No. II.* Der Velograph, eine deutsche Erfindung,

Digitized by Google

zeigt die Geschwindigkeit in der Weise an, daß er auf einem Zifferblatt eine Zickzackkurve aufzeichnet, wobei die Entfernung zweier Spitzen voneinander 5 km bedeutet.

Ventil: 316.

Vergaser:

321. Ader-Vergaser. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 6.* Die Erzielung eines konstanten Gemisches wird dadurch erreicht, daß der Querschnitt neben der Düse bei höherer Tourenzahl automatisch vergrößert wird.

322. Automatischer Karburator. *Aut. Car. Vol. 13. No. 461.* Der Karburator von Guilford sucht den Übelstand, daß bei verschiedener Temperatur verschiedenartiges Gemisch angesaugt wird, durch eine besondere Schwimmeranordnung zu vermeiden.

323. Automatischer Vergaser. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 35.* Der Vergaser ist so eingerichtet, daß der Brennstoff anfangs entgegengesetzt wie die Luft strömt. Hierdurch soll bei hoher Tourenzahl ein verhältnismäßig schwaches Gemisch erzeugt werden.

324. Brookes automatischer Karburator. *Aut. Car. Vol. 13. No. 466.* Bei dem Karburator soll ein gleichförmiges Gemisch dadurch erzielt werden, daß von zwei Düsen, die angebracht sind, bei geringer Geschwindigkeit die eine mit ihrem zugehörigen Luftstrom abgestellt wird.

325. De Dion-Vergaser. *Aut. Car. Vol. 12. No. 441.* Der Vergaser hat für jeden Cylinder eine Düse, so daß an keiner Düse ein konstantes Fließen des Brennstoffes eintreten kann.

326. Die Vergaser. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 20 – 32.* Allgemeine Bemerkungen. Oberflächen- und Einspritzvergaser. Darstellung und Besprechung der hauptsächlichsten und bekanntesten Ausführungsformen.

327. Dunlop-Vergaser. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 10.* In der Verbindungsröhre zwischen Schwimmerbassin und Düse ist ein gezahntes Stück eingelegt, das dem durchtretenden Brennstoff großen Strömungswiderstand entgegensetzt. Hierdurch soll ein zu starkes Austreten desselben bei hohen Tourenzahlen verhindert werden.

328. Ein neuer Vergaser. *Aut. W. Jahrg. 6. No. 1.* Als Zerstäuber ist an Stelle eines Konus oder eines Siebes ein kleines Flügelrad verwendet.

329. Einstellung des Spritzvergasers. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 34.* Darstellung der schädlichen Wirkung einer verkehrten Einstellung (zu viel Luft oder zu viel Benzin), Erkennung derselben.

330. Eldredge-Karburator. *Aut. Rev. Vol. 11. No. 15.* Der Karburator zeichnet sich durch größte Einfachheit aus. Ein Hauptmerkmal ist die Brennstoffdüse, die aus 2 trichterförmigen, ineinandergesetzten Stücken besteht und das Verdampfen beschleunigen soll.

331. Gautreau-Karburator. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 20.* Das Prinzip des Karburators besteht darin, daß im Karburatorraum eine Spirale aus Kupferblech liegt, um eine große Oberfläche zu erzielen. Zugleich soll hierdurch der Luftstrom möglichst unterteilt werden.

332. Gautreau-Vergaser. *Chauff. No. 171.* Der Vergaser ist besonders für schwere Öle, Petoleum u.s.w. gebaut. Zur Erzielung einer großen Oberfläche ist in dem Verdampfer ein Kupferblech zickzackförmig angebracht. Daneben sollen sich an diesem Bleche nicht verflüchtigte Bestandteile niederschlagen.

333. Gobron-Brillié-Karburator. *Aut. Car. Vol. 13. No. 458.* Ein Verstellen der Drosselklappe bewirkt zu gleicher Zeit eine Veränderung des Querschnittes, der der Luft rings um die Düse herum zur Verfügung steht.

334. Holly-Karburator. *Aut. Rev. Vol. 11. No. 16.* Der Karburator soll Gemisch von konstanter Zusammensetzung erzeugen. Es wird dies wie gewöhnlich durch Zusatzluft gemacht, wobei indessen die konstruktive Ausbildung verhältnismäßig einfach ist.

335. Hutton-Vergaser. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 17.* Bei diesem Vergaser wird konstantes Gemisch dadurch erreicht, daß der Regulator ein Wechselventil verstellt, so daß bei großer Tourenzahl die Luft direkt in den Cylinder gelangt, ohne an der Düse vorbeizustreichen, während bei kleiner Tourenzahl sämtliche Luft dort vorbei muß.

336. Karburator Claudel. Von Claudel. *Mém. Soc. Ing. Civ. März 1904.* Rechnerische Untersuchung des Vorganges beim Herstellen des brennbaren Gemisches aus gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen. Darstellung des regelbaren Vergasers, bei dem die Brennstoffdüse in einer von dem Mischraum getrennten Kammer untergebracht ist. Ergebnisse von Versuchen in den Werkstätten von de Dion & Bouton.

337. Karburatoren. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 3.* Beschreibung des Bollée-Karburators (Vereinigung mehrerer Karburatoren, die mit wachsender Geschwindigkeit automatisch

Digitized by Google

nacheinander mit dem Cylinder verbunden werden) und eines Naphthalinkarburators von Chenier u. Lion.

338. Napier-Vergaser. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 12.* Die Regulierung erfolgt auf zwei verschiedene Arten. Zunächst können von Hand zugleich Luft- und Gasquerschnitt gedrosselt werden, und zweitens wird ein Ventil an der Hauptluftleitung durch den Druck des Kühlwassers bei großer Tourenzahl mehr als bei niedriger geöffnet.

339. Petroleum bei der Vergaserkonkurrenz. *Chauff. No. 185.* Theoretische Erörterung über die Wirkungsweise und die notwendigen Eigenschaften eines Petroleumvergasers. Gegenüberstellung des Vergasers von Gautreau und desjenigen von Claudel.

340. Prinzip des automatischen Vergasers. *Aut. Car. Vol. 12. No. 429.* Als Grundprinzip wird angegeben, daß mit der Tourenzahl des Motors die Querschnitte für Luft- und Brennstoffeinlaß proportional wachsen müssen. Der hiernach konstruierte Vergaser von Chenard und Walcker soll ein sehr konstantes Gemisch ergeben.

341. Prunel-Vergaser. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 9.* Bei diesem Vergaser soll bei verschiedener Tourenzahl gleichartiges Gemisch dadurch erreicht werden, daß die Öffnungen für den Brennstoff verstellt werden.

342. Rover-Vergaser. *Aut. Car. Vol. 12. No. 441.* Der Vergaser unterscheidet sich von anderen automatischen Vergasern dadurch, daß die wachsende Tourenzahl nicht nur die Öffnung für Zusatzluft vergrößert, sondern auch diejenige für den Hauptluftstrom verkleinert wird.

343. Schebler-Karburator. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 4.* Durch ausschließliche Verwendung von Nickel, Aluminium und Messing soll jeder Zerstörung durch Rosten und Anfressen vorgebeugt werden. Der Schwimmer besteht aus einem mit Schellack überzogenen Korkstück. Die Regulierung des Gemisches geschieht automatisch durch Zusatzluft.

344. Sherwood-Karburator. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 12.* Der Karburator zeichnet sich durch Einfachheit aus und erfüllt hierbei alle Anforderungen. Das Nadelventil für das Schwimmerbassin ist von Kork angefertigt. Die konstante Mischung bei allen Tourenzahlen der Maschine wird automatisch erreicht.

345. Thornycroft-Karburator. *Aut. Car. Vol. 12. No. 437.* Der automatische Karburator beruht auf dem gewöhnlichen Prinzip der Zusatzluft, es werden jedoch beide Luftströme konzentrisch eingeführt.

346. Vergaser von Longuemare. *Chauff. No. 184.* Eingehende Beschreibung des Vergasers, der die Verwendung sämtlicher flüssiger Brennstoffe gestattet. Dasselbe wird hauptsächlich durch energische Heizung des Mischraumes erreicht.

347. Vergaser von Richard Brasier. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 33.* Der Vergaser lehnt sich im allgemeinen an den Longuemare-Vergaser an. Sein Hauptkennzeichen bilden zwei Brennstoffdüsen, während gewöhnlich nur eine vorhanden ist.

348. Vergaserkonkurrenz. *Chauff. No. 180.* Als solche, die nur mit Benzin betrieben werden können, werden aufgeführt die Vergaser Chauvin u. Arnoux, Frossard, Richard, Hanon, Steinmetz, Michaud u. Cronau. Die Einrichtung derselben wird kurz beschrieben.

349. Vergaserneuheiten. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 13.* Die Verbrauchskonkurrenz des „Auto" brachte 2 neue Vergaser, einen Naphthalinvergaser und den Hennebutte-Vergaser in die Öffentlichkeit. Der letztere soll sich durch ein ganz besonders inniges Gemisch auszeichnen.

350. Versuche mit Karburatoren. *Aut. Car. Vol. 12. No. 428.* Versuchsresultate des Technischen Komitees des A. C. F. auf der Pariser Ausstellung mit Paraffin und Petroleum. Im allgemeinen leistet der Motor mit Paraffin mehr als mit Petroleum, verbraucht jedoch bedeutend mehr Brennstoff. Durch einen eigens konstruierten Paraffinkarburator ließe sich dem vielleicht abhelfen.

Ville de St. Maudé: 263.

Vogt: 286.

Vulcan: 46.

Wagenpuffer:

351. Wagenpuffer. *Fahrz. 1904. No. 314.* Abbildung einzelner Formen, die größtenteils aus Gummi oder Hartgummi bestehen.

Wagner: 305.

Walschaert: 218.

Wayne: 141.

Wechselstromumformer:

352. Elektrolytische Wechselstrom-Gleichstromumformer. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 12.* Kurze

Digitized by Google

Beschreibung einzelner Apparate, unter anderem der Hewitt-Quecksilberlampe. Versuchsresultate. Wirkungsgrad der besten ungefähr 60 %.

Weller: 219.

Westrumit:

353. Kampf gegen den Staub. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 31.* Der Verfasser empfiehlt, im Gegensatz zu dem bisher üblichen Sprengen mit Petroleum oder Westrumit, das Macadampflaster in einer Bettung von Teeröl und Teer oder Rohöl und Asphalt.

354. Westrumit. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 33.* Der Verfasser, Dr. phil. Dieterich, charakterisiert die Wirkung des Westrumits dahin, daß es die Staubkörnerchen zu größeren Teilen zusammenklebt, so daß sie nur sehr schwer aufgewirbelt werden können.

355. Westrumit. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 17.* Versuche mit Westrumit zum Verhindern der Staubwolkenbildung. Resultate sehr gut.

Weyher & Richmond: 218.

White: 38. 39. 199. 202. 203.

Wilson & Pileher: 165.

Winton: 39.

Wolseley: 46. 109. 140.

Wolverine: 44.

Wood: 38.

Zanardini: 149.

Zeeblin: 94. 128. 146.

Zimmermann: 368.

Zündung: 30. 40.

356. Eisemann-Magnetzünder. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 21.* Der Eisemann-Apparat vereinigt Magnetapparat und Induktionsspule. Er vermeidet also als rotierender Apparat das Abreißgestänge.

357. Eisemann-Zündkerze. *A. A. Z. 1904. Bd. 2. No. 42.* Als Isolation ist bei dieser Kerze außen Glimmer, innen Porzellan angewandt.

358. Eisemann-Zündung. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 1.* Darstellung der Apparate und kurze wissenschaftliche Erklärung ihrer Wirkungsweise.

359. Französische Zündapparate. Von Küster. *Mot.-Wagen No. 8.* Zur Besprechung gelangen die Apparate System Benoist, Gallia, Dayton, diverse Vorschaltfunkenstrecken, Magnetapparat Nilmelior für hochgespannten Zündstrom und der Magnetapparat Automotrice, letzterer ohne Nennung dieser Bezeichnung.

360. Glockenkerze Luthi. *Fr. Aut. Jahrg. 9. No. 19.* Der isolierte Kontakt ist glockenförmig mit Zacken ausgebildet, so daß der Funke am ganzen Umfang überspringt. Absetzen von Schmutz soll dadurch vermieden werden.

361. Hochspannungszündung. *Aut. Car. Vol. 12. No. 438.* Die Zündung beruht darauf, daß, wenn man zwischen zwei Stanniolbelägen eines Paares Leydener Flaschen einen Funken überspringen läßt, zwischen den beiden anderen ebenfalls ein starker Funke überspringt. Derselbe ist so stark, daß eine Verunreinigung durch Schmutz und Öl ihn nicht verhindern kann.

362. Induktionsspule „Etoile". *Chauff. No. 182.* Der automatische Unterbrecher an dieser Spule ist so verbessert worden, daß er auch bei sehr hohen Tourenzahlen noch eine sichere Zündung gewährleistet.

363. Katalytische Zündungen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 19 u. 20.* Darstellung des Prinzips der katalytischen und elektrokatalytischen Zündung. Nachteilig ist die Schwierigkeit der Zündverstellung.

364. Magnetelektrische Zündung. *Aut. Rev. 1904. Vol. 11. No. 17.* Als Hauptvorteil der Zündung wird neben dem Wegfall des Kontaktunterbrechers die Möglichkeit des zeitlichen Einstellens angeführt. Des weiteren wird der Vorteil des Kondensators auseinandergesetzt.

365. Magnetzündung Eisemann. *Chauff. No. 171.* Erklärung der Wirkungsweise dieser Zündung. Sie ist ähnlich der gewöhnlichen Kerzenzündung, jedoch wird der primäre Strom durch plötzliches Unterbrechen eines Kurzschlusses für den Magnetapparat durch den Extrastrom verstärkt.

366. Magnetzündung Nilmelior. *Chauff. No. 177.* Bei der Zündung wird die Erscheinung benützt, daß beim Unterbrechen eines Stromes ein sehr hoch gespannter entgegengesetzter Strom entsteht, der den Funken an der Kerze erzeugt.

367. Magnetzündung Simms-Bosch. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 30.* Konstruktive und schematische Darstellung der Zündung und ihrer Wirkungsweise.

368. Moderne Zündvorrichtungen bei Automobilmotoren. Von Zimmermann. *Z. Dampfk. Maschbtr. 2. No. 10.* Schaltungsanordnung für eine Batteriezündung mit

Digitized by Google

Zündkerze und eine Induktorzündung mit Funkenabreißer. Daimler-Zündung.

369. Motorradmitteilungen. *Aut. W. Jahrg. 2. No. 30.* Erklärung der Bedeutung der Frühzündung. Verbrennung möglichst in der Nähe des Totpunktes.

370. Zündkerze Luthi. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 30.* Der positive Kontakt ist glockenförmig. Die Kerze hat sich bei Versuchen unter den allerschlechtesten Betriebsbedingungen bewährt.

371. Zündung in Explosionsmotoren. *Aut. Rev. Vol. 10. No. 1.* Verschiedene Zündsysteme werden mit ihren Vor- und Nachteilen gegeneinander gehalten. Als beste erscheint die Abreißzündung, als Hauptnachteil der Kerzenzündung das leichte Verschmutzen.

372. Zündung und Induktionsspule. *Aut. Car. Vol. 12. No. 446.* Kurze Erklärung der Wirkung der Induktionsspule. Sekundärer hochgespannter Strom, Wirkung des Kondensators.

373. Zur Zündungsfrage. *A. A. Z. Jahrg. 5. No. 19.* Der Artikel gibt der elektrischen Batteriezündung gegenüber der Abreißzündung den Vorzug, indem er die Schwingungen des sekundären Stromes für wichtig erachtet.

Zweitakt: 179.

374. Hardt-Motor. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 21.* Der Motor ist eine Zweitaktmaschine, bei der der Kurbelraum als Pumpe verwendet wird. Dicht an der Einströmöffnung in den Cylinder ist ein vom Kolben gesteuerter Kanal angebracht, der Luft in das Verbindungsrohr läßt, so daß zuerst Luft und nachher erst Gemisch in den Cylinder gelangt.

375. Ixion-Motor. *L'Aut. No. 33.* Beschreibung verschiedener Typen, die in der bekannten Weise die Luft durch die hohle Kurbelwelle ansaugen.

376. Über Zweitaktmotoren. *Chauff. No. 171. 172. 174. 176. 179.* Wirkungsweise verschiedener Motoren: Day, Cormery, King, Zweiradmotor Bauart Ixion, Hardtmotor, Motor von Lunet u. Lemétais, einfach und doppeltwirkend.

377. Zweitaktmotor. *L'Aut. 1904. Jahrg. 2. No. 19.* Der Kreisprozeß des Motors ist so ausgebildet, daß stets dieselbe Maximalpressung für sämtliche verschiedenen Belastungen erreicht wird. Die Füllung im Cylinder kann von 5 bis 50 Proz. verändert werden. Als Pumpe dient die vordere Kolbenseite, beim doppeltwirkenden Motor der Kreuzkopf.

378. Zweitaktmotor Bauart Körting. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 16.* Der Kurbelraum dient als Spül- und Ladepumpe. Um kein Gemisch gleich durch die Auspuffkanäle hinauszudrücken, ist die Konstruktion so ausgebildet, daß zuerst reine Luft in den Cylinder gedrückt wird.

379. Zweitaktmotor System Lunet u. Lemétais. *Prakt. Masch. Konstr. Jahrg. 37. No. 9.* Der Kurbelraum dient in gewöhnlicher Weise als Pumpenkasten. Die Regulierung erfolgt dadurch, daß ein Ventil zwischen Kurbelraum und Einlaßventil sich bei einem größeren Druck als $^1/_{10}$ Atm. öffnet und einen Teil der Ladung in den Kurbelraum zurückströmen läßt.

Digitized by Google

Abkürzung	Titel	Adresse	Anzahl der Nummern pro Jahr	Jahrespreis
A. A. Z.	Allgemeine Automobil-Zeitung	Schöneberg, Wartburgstr. 25	52	20,— Mk.
A. I. M.	Zeitschrift für Automobilen-Industrie und Motorenbau	M. Krayn, Berlin W. 57, Kurfürstenstr. 11	24	8,— „
Am. Mach.	American Machinist	London W. C., 34 Norfolk Str., Strand	52	21,56 „
Aut. Car	The Autocar	London E. C., 3 St. Bride Street	52	15,60 „
Aut. Rev.	Automobile Review	Chicago Ill., 21 Quincy Street	52	20,— „
Aut. W.	Automobil-Welt	Strauß, G. m. b. H., Berlin, Lindenstr. 16/17	52	6,— „
Chauff.	Le Chauffeur	Paris II, 9 Rue Guénégaud	24	20,— „
Dingler	Dinglers Polytechnisches Journal	Rich. Dietze, Berlin W. 66, Buchhändlerhof	52	24,— „
Engin.	The Engineer	London W. C., 33 Norfolk Str., Strand	52	31,88 „
Engng.	Engineering	London W. C., 35/36 Bedford Str., Strand,	52	32,28 „
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Jul. Springer, Berlin N. 24, Monbijouplatz 3	52	20,— „
Fahrz.	Das Fahrzeug	Carl Bohl, Eisenach	52	1,48 „
Fr. Aut.	La France Automobile	Paris, 68 Avenue de la Grande Armée	52	16,— „
Gasmot.	Die Gasmotorentechnik	Boll & Pickardt, Berlin NW. 7, Georgenstr. 23	12	10,— „
Génie civ.	Le Génie civil	Paris, 6 Rue de la Chaussée-d'Antin	52	36,08 „
Glaser	Annalen für Gewerbe und Bauwesen	Berlin SW., Lindenstr. 80	24	20,— „
Hors. Age.	The Horseless Age	New York, Times Building, 147 Nassau Street	52	17,38 „
Iron.	The Iron Age	David Williams Co., New York, 232/38 William Street	52	25,63 „
L'Aut.	L'Automobile	Paris, 7 Rue Saint-Benoit	52	30,80 „
Mém.Soc.Ing.Civ.	Mémoires et Compte rendu des Travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France	Paris, 19 Rue Blanche	10	—
M. M. V.	Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins	Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin, Steglitzerstr. 77	24	20,— „
Mot. Car.	The Motor Car Journal	London E. C., 39/40 Shoe Lane	52	10,60 „
Mot.-Wagen	Der Motorwagen	M. Krayn, Berlin W. 57, Kurfürstenstr. 11	24	16,— „
M. P. D. D.	Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes	Rudolf Mosse, Berlin SW., Jerusalemerstr. 48/49	52	12,— „
P. J. C. E.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	Westminister, London S.W. 9 Great George Str.	4	
Prakt. Masch. Konstr.	Der praktische Maschinen-Konstrukteur	Leipzig	24	16,— „
Rad-M.	Der Radmarkt und das Motorfahrzeug	E. Gundlach, A.-G., Bielefeld	52	12,— „
Rev. Techn.	La Revue Technique	Paris, 60 Rue de Provence	24	24,— „
Stahl u. Eisen	Stahl und Eisen	A. Bagel, Düsseldorf	24	24,— „
T. a. T.	Traction and Transmission	London W. C., 35/36 Bedford Str., Strand	12	25,36 „
Z. Dampfk.-Vers.-Ges.	Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.	Wien I, Annagasse 3	12	7,54 „
Z. d. V. d. Ing.	Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure	Jul. Springer, Berlin N. 24, Monbijouplatz 3	52	36,— „
Z. f. E.	Zeitschrift für Elektrotechnik	Wien I, Nibelungengasse 7	52	18,50 „

Namen- und Sachverzeichnis vom technischen Teil.

A.

Aachener Stahlwarenfabrik, A.-G., Aachen.
— Älterer Fafnir-Motor 150. 151.
— Anordnung der Saugventilsteuerungen von Fafnir und Puch 181.
— Fafnir-Motor der- 15. 16. 17.
— Fafnir-Motor mit angeflantschtem Cylinder 152. 153.
— Fafnir-Motor mit durch Hebelwerk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
Abreißzündung = Zündung.
Aceton 81.
Acetylen 69. 80.
— Entwickler nach dem Tauchsystem 75. 77.
— Entwickler nach dem Tropfsystem 77.
— gelöstes- 81. 82.
— „Germania"-Laterne von Hermann Riemann, Chemnitz 73.
— Herstellung des- 82.
— Internationales Preisausschreiben betr. -Laternen und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
— Kosten für gelöstes- 87.
— lampe von Otto Scharlach, Nürnberg 72.
— laterne der Westfälischen Metallindustrie Lippstadt 73.
— laterne „Jupiter" der Fa. Desponts et Godefroi, Paris 71. 72. 77.
— Rezipient im Holzkasten 85.
— Schaltung des Rezipienten mit Laternen auf einem Automobil 86.
— Schaltung eines 100 l-Rezipienten zum Füllen mit gelöstem- 84.
— Schaltung zweier 12 l-Rezipienten zum Füllen mit gelöstem- 83. 84.
— Schnitt durch Rezipienten und Hilfsapparat für gelöstes- 83. 84.
— „Sosa-Alpha"-Laterne von Sorge & Sabeck, Berlin 73. 74.
— Verwendung gelösten- 83.
Acetylenentwickler = Entwickler.
Acetylith 88.
— Entwickler für- 79.
— Montage bei Verwendung von- 80.
— von Letang und Serpollet 78. 79.
Achse.
— I-förmige- 125.
— Hinterrad- des Elektromobils der Turbine Electric Truck Company 49. 50.
— Kontroller mit horizontaler- der General Electric Company 34.
— Stabilität der Längs- und Quer- bei Motorluftschiffen 212. 213.
— Vorderrad- des Elektromobils der Turbine Electric Truck Company 49.
Adler Fahrradwerke vorm. Heinrich Kleyer, Frankfurt a. M. 182.
— Adler-Motor 161. 162. 163. 180.
— Adler-Motorrad 163.
— Rahmengestell des Adler-Motorrades 176. 177.
Akkumulator 34. 35. 183.
— ambulante Ladestation 30.
— Batterie von Gottfried Hagen, Kalk 37.
— Bestandteile einer Zelle des Edison- 43.
— Bestandteile einer Zelle des Jungner- 41. 42.
— Clark-Batterie 36.
— Edison-Batterie 44.
— Edison-Zelle 42. 43.
— Electricia-Platten der Fa. Contal, Requillart & Chalas, verwendet von der Electromobile Co. 44.
— Exyde-Zellen 32. 39.
— Faure- 29. 31.
— Faure-Zellen 37.
— Jungner- 41.
— Jungner-Edison- 27.
— Nickel-Eisen- von Jungner und Edison 40.
— Planté- 29. 31.
Akkumulatorenzündung = Zündung.
Allgemeine Betriebs-Aktiengesellschaft für Motorfahrzeuge, Köln.
— Elektromobil der- 31. 32.

Digitized by Google

Altmann, Ad., Civilingenieur, Berlin.
— Versuche zwecks experimenteller Ermittlung des Verdampfungswertes des Spiritus von Herrn Ingenieur Fehrmann unter Mitwirkung des- 62. 63. 64.
Ansaugventil = Ventil.
Anti-Déparants = Gleitschutzvorrichtung.
Antislippings = Gleitschutzvorrichtung.
Antrieb = Bewegungsübertragung.
Arbel.
— Chassis- (Opel-Darracq) 123. 124.
Archimedi 220.
Äthylen 6.
Auspuffventil = Ventil.
Ausstellung.
— Automobil- in Chicago 40.
— Frankfurter- 1903, 15.
— Frankfurter- 1904, 23.
— Leipziger Automobil-Ausstellung 1904, 136. 176.
— Pariser Salon 1903, 25.
— Welt- in St. Louis 1904, 249.
Automobil.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen-Laternen und Scheinwerfer für-, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
— Schaltung des Rezipienten mit Laternen auf einem- 85. 86.
Automobil mit elektrischer Kraftübertragung = Elektromobil.

B.

Baku.
— Petroleum von- 1.
Ballonet.
— Meusniersche Luftblase, sogenanntes- 225. 228.
Batterie = Akkumulator.
Bauer, Ingenieur 201.
Benzin 2. 3.
Benzinmotor = Motor.
Benzinnaphtha = Benzin.
Benzol 6. 64.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Dessau.
— Vorrichtung zum Ausbohren von Löchern, zum Anfräsen einer Dichtungsfläche und Einschneiden von Gewinde der- 114. 115. 116.
Bestimmung = Gesetz.
Bewegungsübertragung.
— Daimlersches Riemenreversiergetriebe 199.
— Diamantgetriebe 133. 134. 135.
— Erdmann-Getriebe mit normal ausgeschalteten Reibscheiben 136. 137.
— Ixion-Motorrad mit Hinterrad-Riemenantrieb 148. 149.
— Ixion-Motorrad mit Vorderrad-Friktions-Antrieb 147. 148.
— Patentanmeldung von Wenkel auf ein Verfahren zur Herstellung von Reibscheiben 137.
— W. v. Pittler's erstes Reibscheibengetriebe 137. 138.
— W. v. Pittler's Getriebe für Ketten-Wagen 138. 139.
— W. v. Pittler's hydraulische Kraftübertragung 140.
— W. v. Pittler's Kegel-Reibscheiben-Antrieb 139. 140.
— Reibscheibengetriebe 135.
— Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebe von R. Schwenke, Berlin 190. 191. 192. 193. 194.
Bichrone.
— Motorrad 176.
Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co., Bielefeld.
— Motorzweiräder der- 183. 184.
Binks, Nottingham.
— Viercylinder-Motorrad mit Kettenantrieb von- 172. 173. 174.
Blériot, L., Paris 79. 88.
Blitzkessel = Dampferzeuger.
Blitzmädel.
— der Oertzschen Werft 195. 199. 200. 201.
Bogenlicht 69.
Bohrbank = Bohrmaschine.
Bohrmaschine 110.
— Bohr- und Drehbank von Schubert & Salzer, Maschinenfabrik, Chemnitz 117. 118.
— Bohrvorrichtung 111. 112.
— Horizontal-Bohr- und Drehwerk der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 117.
— Phönix- von Habersang & Zinsen, Düsseldorf 113. 114.
— Radial- 113.
— Schnell- und Fräsmaschine von Hermann Pekrun, Coswig, Sa. 118. 119.
— Schnell- von Karl Hasse & Wrede, Berlin 112. 113.
— Spiralbohrer mit Lehre 111. 113.
— Vertikal- 113.
— Vertikal-Bohr- und Drehwerk der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 116.
— Vorrichtung zum Ausbohren von Löchern, zum Anfräsen einer Dichtungsfläche und Einschneiden von Gewinde der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Dessau 114. 115. 116.
Boot.
— „Blitzmädel“ der Oertzschen Werft 195. 199. 200. 201.

Digitized by Google

— Kieler Rennen 188. 197.
— Motor- rennen von Monaco 195.
— Motor-Renn- „Favorit" 198.
— „Napier-Minor" des Mr. Edge 198.
— „Paris zum Meer" 197.
— Renn- „Lutèce" von Tellier 197.
— Renn- „Mercedes I" 197.
— Renn- „Mercedes IV" 201.
— Renn- „Princesse Elisabeth" von Tellier 196.
— Renn- „Rapée II" von Tellier 196. 197.
— Renn- „Rapée III" von Tellier 196.
— Renn- „Trèfle-à-Quatre" der Seylerschen Werft 197.
— Trostrennen 198.
Bootsmotor = Motor.
Bosch, Robert, Stuttgart.
— Zündapparat 187.
Bouton = de Dion.
Bradsky, Baron v.
— Motorluftschiff des- 250. 251.
Break, elektrischer = Elektromobil.
Brennabor.
— Rahmengestell des- Motorrades 177. 178.
Brennspiritus = Spiritus.
Brennstoff.
— Verdampfungsziffer eines- 8.
Buchet.
— Motor 248. 251.
Büssing, H., Braunschweig.
— Federung des- Lastwagens 125.
— Motor 20. 21. 22.

C.

Cardan = Welle.
Chameroy 128.
Charron, Girardot & Voigt.
— Rahmen von- 124.
Chassis = Untergestell.
Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz.
— Norton-Drehbank, gebaut von der- 92. 93.
— Revolverbank, Bauart Gisholt, ausgeführt von der- 95. 96. 97.
Chucking = Bohrmaschinen und Drehbänke.
Clark.
— Batterie 36.
Clarkson 53.
— über die Verwendung überhitzten Dampfes bei Dampfautomobilen 65.
Clement.
— Motor 249.
Contal, Requillart & Chalas.
— Elektriciaplatten der Fa.-, verwendet von der Electromobile Co. 44.
Cuir-Samson = Samson.
Cyklon 180. 182.
— Motor 146. 147.
— Motorzweirad 145. 146. 148.
— Rahmengestell des heutigen- Motorrades 175. 177.

D.

Daimler.
— Benzinmotor C/- 241.
— Mercedes-Motor 253.
— Mercedes-Simplex-Motor, Modell 1904, 24. 25.
— Motor 199. 200. 245.
— Rennboot „Mercedes I" 197.
— Rennboot „Mercedes IV" 201.
— Riemenreversiergetriebe 199.
— viercylindriger- Benzinmotor 242.
Dampfautomobil 53.
— Clarkson über die Verwendung überhitzten Dampfes bei- 65.
— Verwendung überhitzten Dampfes bei- 62.
— Vorteile der Dampfüberhitzung bei- 65.
Dampferzeuger 53.
— Allgemeine polizeiliche Bestimmungen vom 5. Aug. 1890 über Anlegung von Dampfkesseln 56.
— Anweisung betreffend Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 15. März 1897, 56.
— Ausführungsbestimmung für die Durchführung des Konzessionsverfahrens der- 60.
— Bestimmungen der verbündeten Regierungen vom 3. Juni 1890, 56.
— Blitzkessel 53.
— Dampfkessel des Stanley-Types 57.
— Dampfkesselgesetz 55.
— Feuerrohrkessel, Stanley-Typ 53.
— Gesetz vom 3. Mai 1872 betreffend den Betrieb der Dampfkessel 56.
— „Hamburger Normen" vom Jahre 1896, 56.
— Ministerialerlaß 57. 58.
— Spiritus als Brennmaterial für- 61.
— „Würzburger Normen" des Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine vom 25. Juni 1881, 56.
— Zwergkessel 53.
— Zwergkesselgesetz in Österreich-Ungarn 57.
Dampfkessel = Dampferzeuger.
Dampfmotor.
— Hofmeister- 57.
— System Stoltz 188. 189.
Dampfregulierung = Regulierung.
Dampfturbine = Turbine.
Dampfwagen = Dampfautomobil.
Delahaye.
— Motor der Firma- 196.
Delcourt, Dupuis.
— Luftschiff von- 241.

Digitized by Google

Desponts et Godefroi, Paris.
— Acetylenlaterne „Jupiter" der Fa.- 71. 72. 77.
Destillation.
— des Rohpetroleums 2.
Deutsch de la Meurthe 248.
— Luftschiff des Herrn-, erbaut vom Ingenieur Tatin 250.
Deutscher Acetylen-Verein.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen-Laternen und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und- 88.
Deutscher Automobil-Klub 198.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen-Laternen und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom- Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
Diamant 180.
Diamant & Cozzi.
— Diamantgetriebe 133. 134. 135.
Dietrich, de, & Co.
— Vergaser 22. 23.
Dion, de, 180.
— Dreirad von- et Bouton 141.
— Gasmotor von- 51.
— Motor 141. 142. 143. 144. 150. 157. 162. 165.
Dion, de, et Bouton, = Dion.
Dixi.
— Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik Eisenach 17. 18. 19.
Douai, Forges de, 123.
Drehbank 91.
— Automatische Revolverbank der Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. A. Pittler, A.-G., 97. 98.
— Bohr- und- von Schubert & Salzer, Maschinenfabrik, Chemnitz 117. 118.
— der Werkzeugmaschinenfabrik H. Wohlenberg, Hannover 93.
— Einstellung der automatischen Revolvermaschine mit Vorrichtung für exzentrische Löcher sowie mit Bremsvorrichtung für die Drehspindel 98. 99. 100. 101.
— Halbautomatische- von Schuchardt & Schütte 100. 101.
— Horizontal-Bohr- und Drehwerk der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 117.
— Norton-, gebaut von der Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz 92. 93.
— Revolverbank, Bauart Gisholt, ausgeführt von der Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann 95. 96. 97.
— Revolverbank von Alfred Herbert, Ltd., Coventry 93. 94. 96. 97.
— Schaubild von Arbeiten, auf einer Revolverbank hergestellt 94. 95.
— Schaubild von Arbeiten, auf einer Revolverbank von Alfred Herbert, Ltd., Coventry, ausgeführt 96. 97.
— Tafel für die Zeitdauer der Herstellung verschiedener Metallteile auf der automatischen Revolvermaschine mit Vorrichtung für exzentrische Löcher sowie mit Bremsvorrichtung für die Drehspindel 99. 101.
— Vertikal-Bohr- und Drehwerk der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 116.
Drehwerk = Drehbank.
Dreirad.
— von de Dion et Bouton 141.
Droop & Rein = Werkzeugmaschinenfabrik Droop & Rein, Bielefeld.
Droschke, elektrische = Elektromobil.
Drummond.
— sches Kalklicht 69.
Dumont.
— Tourenfahrt des Herrn- mit einem Elektromobil 34.
Dumont, Santos, Paris 214. 247. 251.
— Fahrt des Luftschiffes No. VI um den Eiffelturm von- 248.
— Luft-Rennboot No. VII (1904) von- 249.
— Luftschiff No. VI von- 213. 248.
— Luftschiffe von- 216. 217. 219.
— Motorluftschiff No. IX „Liliput" (1903) von- 249.
— Omnibusluftschiff No. X von- 249.
Dupuy de Lôme 235.
— Luftschiff (1872) 228. 229. 230.
Dürkopp = Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co., Bielefeld.
Dynamo = Elektromobil.

E.

Edge.
— „Napier-Minor" des Mr.- 198.
Edison.
— Batterie 44.
— Bestandteile einer Zelle des- Akkumulators 42. 43.
— Jungner- Akkumulator 27.
— Nickel-Eisen-Akkumulatoren von Jungner und- 40.
— Zelle 42. 43.
Edwards 128.
Einlaßventil = Ventil.
Eisenach.
— Dixi-Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik- 17. 18. 19.

Digitized by Google

Electric Vehicle Company.
— Elektromobil der- 32.
Electric Vehicle Equipment Company.
— Briefpostelektromobil in Philadelphia der- 36.
Electricia.
— Platten der Fa. Contal, Requillart & Chalas, verwendet von der Electromobile Co. 44.
Electromobile Co.
— Electricia-Platten der Fa. Contal, Requillart & Chalas, verwendet von der- 44.
Elektrischer Lastwagen = Lastautomobil.
Elektrodenplatte = Akkumulator.
Elektromobil.
— Automobil mit Dampfturbine und elektrischer Kraftübertragung der Turbine Electric Truck Company 47. 48.
— der Allgemeinen Betriebs-Aktiengesellschaft für Motorfahrzeuge, Köln 31. 32.
— der Electric Vehicle Company 32.
— der Fa. Jakob Lohner & Co. 28. 29. 30.
— der General Electric Company 51. 52.
— Elektrischer Aussichtswagen mit gemischtem Betriebe der Fischer Motor Vehicle Company für die New Yorker Auto Transfer Company 44. 45. 46.
— Elektrischer Break für 15 Passagiere, System Lohner-Porsche 31.
— Elektrischer Fiaker, System Lohner-Porsche 30. 31.
— Elektrisches Tonneau, System Lohner-Porsche 30. 31.
— Elektromotor, in das Rad eingebaut nach dem System Lohner-Porsche 40.
— Elektromotoren der General Electric Company 49.
— Fahrt Wien-Semmering eines- Fiakers 34.
— Hinterradachse des- der Turbine Electric Truck Company 49. 50.
— Maschinenaggregat des- der Turbine Electric Truck Company 48. 49.
— Omnibus der Fa. Heinrich Scheele, Köln 32. 33.
— Siemenssche Dynamomaschine 233.
— Tourenfahrt des Herrn Dumont mit einem- 34.
— Verbindung der Elektromotoren der Société Electromotion, Paris 31.
— Vorderradachse des- der Turbine Electric Truck Company 49.
— Wagenrad mit Elektromotor, System Lohner-Porsche 28. 29.
Elektromobil mit elektrischer Kraftübertragung = Elektromobil.
Elektromobil mit gemischtem Betrieb = Elektromobil.
Elektromobil mit reinem Batteriebetrieb = Elektromobil.
Elektromobiler Lastzug = Lastautomobil.
Elektromotor = Elektromobil.
Englischer Automobilklub 195.
Entwickler.
— Acetylen- nach dem Tauchsystem 75. 77.
— Acetylen- nach dem Tropfsystem 77.
— für Acetylith 79.
— Kippscher Entwicklungsapparat 74.
— Laterne ohne- 77.
— Laternen- der Westfälischen Metallindustrie 77.
— nach dem Tauchsystem von Hermann Riemann, Chemnitz 78. 79.
— Verbindung von- und Laterne von Otto Scharlach, Nürnberg 78.
Erdmann.
— Getriebe mit normal ausgeschalteten Reibscheiben 136. 137.
Erdwachs = Petroleum.
Ergin 64.
Exyde.
— Zellen 32. 39.

P.

Fafnir = Aachener Stahlwarenfabrik, Aachen.
Fahrzeugfabrik Eisenach = Eisenach.
Faure.
— Akkumulator 29. 31.
— Zellen 37.
Favorit.
— Motor-Rennboot- 198.
Federung.
— des Büssingschen Lastwagens 125.
— Hilfs- von Peugeot, Suspension Truffault 125.
Fehrmann, Ingenieur.
— Versuche zwecks experimenteller Ermittlung des Verdampfungswertes des Spiritus von- unter Mitwirkung des Herrn Civilingenieur Ad. Altmann 62. 63. 64.
Felge.
— Peters- und Pneumatik 126.
Fett 9.
Fettgas 80.
Feuerwehr.
— Elektrischer Spritzenwagen der Wiener- System Lohner-Porsche 36. 37.
— Mannschafts- und Gerätewagen für die städtische- in Frankfurt a. M. 37.
Fiaker = Droschke.
Fischer Motor Vehicle Company.
— Elektrischer Aussichtswagen mit gemischtem Betriebe der- für die New Yorker Auto Transfer Company 44. 45. 46.
Fornier 128.
Fouilloy 128.

Digitized by Google

France, La.
— Fahrt des Luftschiffes- am 23. September 1885, 238. 239.
— Luftschiff- von Renard 212. 213. 214. 215. 216. 217. 232. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 248. 250.
Fräsmaschine 101.
— Amerikanische- für Sechskant-Fräserei, in den Handel gebracht von Schuchardt & Schütte 108.
— Auf der Rund- der Ludw. Löwe & Co., A.-G. ausgeführte Arbeiten 109.
— Doppel- der Maschinenfabrik Pekrun, Coswig, Sa. 107.
— Hand- 104.
— Kombinierte- der Firma Wilhelm Köllmann, Barmen, 110.
— Kopier- 106.
— (große Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 103. 104.
— (kleine Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 102. 104.
— mit verstellbarer Arbeitsspindel der Werkzeugmaschinenfabrik Droop & Rein, Bielefeld 102. 104.
— mit verstellbarer Spindel der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 102. 103.
— mit zwei Spindelkasten der Maschinenfabrik Pekrun, Coswig, Sa. 106. 107.
— Rund- der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 108. 109.
— Schnellbohr- und- von Hermann Pekrun, Coswig, Sa. 118. 119.
— Vertikallangloch- von de Fries & Co., A.-G., Düsseldorf 104. 105.
Fresnel.
— sche Linse 76.
Fries, de, & Co., A.-G., Düsseldorf.
— Vertikallangloch-Fräsmaschine von- 104. 105.

G.

Gabel.
— Zweizylinder-Motorrad mit gefederter Vorder- von Laurin & Klement 170. 172.
Gallus 128.
Gas.
— Kompression von- 81.
Gasmotor = Motor.
Gemischregulierung = Regulierung.
General Electric Company.
— Elektromobil der- 51. 52.
— Elektromotoren der- 49.
— Kontroller mit horizontaler Achse der- 34.
— Motor der- 32.
Germania.
— Laterne von Hermann Riemann, Chemnitz 73.
— Motorrad der Fa. Seidel & Naumann mit doppelter Batteriezündung 167. 169.
— Motorrad mit Batteriezündung und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 167. 169.
— Rahmengestell des- Motorrades 179.
Germaniawerft, Kiel 188.
Gesetz.
— Allgemeine polizeiliche Bestimmungen vom 5. August 1890 über Anlegung von Dampfkesseln 56.
— Anweisung betreffend Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 15. März 1897, 56.
— Ausführungsbestimmung für die Durchführung des Konzessionsverfahrens der Dampferzeuger 60.
— Bestimmung betr. die zollfreie Ablassung von Mineralöl 3.
— Bestimmungen der verbündeten Regierungen vom 3. Juni 1890, 56.
— Bestimmungen der Zentrale für Spiritusverwertung, G. m. b. H., Berlin, zur Förderung der Industrie für Spiritusmotoren 5.
— Dampfkessel- 55.
— „Hamburger Normen“ vom Jahre 1896, 56.
— Ministerialerlaß 57. 58.
— vom 3. Mai 1872 betreffend den Betrieb der Dampfkessel 56.
— „Würzburger Normen“ des Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine vom 25. Juni 1881, 56.
— Zwergkessel- in Österreich-Ungarn 57.
Getriebe = Bewegungsübertragung.
Gewindeschneidmaschine 121. 122.
Gibbs Engineering Company.
— Elektromobiler Lastzug für die Pacific Coast Borax Company der- 50. 51.
Giffard, Henry, Maschineningenieur 228.
— Luftschiff (1852) 225. 226. 227.
— Luftschiff (1855) 227. 230.
Gisholt.
— Revolverbank, Bauart-, ausgeführt in der Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann 95. 96. 97.
Gleitschutzvorrichtung.
— Bandage „L'empereur“ 128.
— Cuir-Samson 126. 127.
— Kontra-Billet-Decke 126. 127.
— Parsons-Kette 127. 128.
— Pneu Hérault 127. 128.
Gondel.
— Verbindung von Hülle und- bei Motorluftschiffen 219.
Gordon-Bennet 199.

Digitized by Google

Gramme.
— Motor 235. 237.
Graphitschmiere 10.
Gritzner = Maschinenfabrik Gritzner.
Grubengas 6.
Gummireifen.
— Peters Felge und Pneumatik 126.

H.

Habersang & Zinsen, Düsseldorf.
— Phönix-Bohrmaschine von- 113. 114.
Hagen, Gottfried, Kalk.
— Batterie von- 37.
Hänlein, Ingenieur.
— Luftschiff (1872) 230. 231. 232.
— Luftschiff-Projekt (1874) 232.
Hardt.
— ventilloser- Motor 187. 188.
Hasse, Karl, & Wrede, Berlin.
— Schnellbohrmaschine von- 112. 113.
Hebel.
— Fafnir-Motor mit durch- werk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
Heizwert.
— eines Brennstoffes 8.
Hérault.
— Pneu- 127. 128.
Herbert, Alfred, Ltd., Coventry.
— Revolverbank von- 93. 94. 96. 97.
— Schaubild von Arbeiten, auf einer Revolverbank von- ausgeführt 96. 97.
Hofmeister.
— Dampfmotor 57.
Horch & Co., Motorwagenwerke, Aktiengesellschaft, Zwickau i. S.
— Cardangelenk mit Innenschmierung, System Horch 132. 133.
— Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil und nach unten abgeschlossenem Gehäuse 19. 20. 21.
— Zugfeder-Reibkegel-Kupplung, System Horch 131. 132.
Hotchkiss 126.
Hülle.
— Verbindung von- und Gondel bei Motorluftschiffen 219.
Hunter, Rudolph 36.

I.

Ixion 180. 182.
— Motorrad mit Hinterrad-Riemenantrieb 148. 149.
— Motorrad mit Vorderrad-Friktionsantrieb 147. 148.
— Rahmengestell des heutigen- Motorrades 175. 177.
— Zweitaktmotor 148. 149.

J.

Juilliot, M. 252. 258.
Jungner.
— Akkumulator 41.
— Bestandteile einer Zelle des- Akkumulators 41. 42.
— Edison- Akkumulator 27.
— Nickel-Eisen-Akkumulatoren von- und Edison 40.
Jupiter.
— Acetylenlaterne- der Fa. Desponts et Godefroi, Paris 71. 72. 77.

K.

Kämper, Heinrich, Berlin.
— Bootsmotor mit Windhoff-Vergaser 25. 26.
— 4 PS-Eincylinder- Bootsmotor von- 186.
— 10 PS-Viercylinder-Bootsmotor von- 187.
Karburator = Vergaser.
Kerosen 2.
Kessel = Dampferzeuger.
Kette.
— Parsons- 127. 128.
Kettenantrieb.
— Viercylinder-Motorrad mit- von Binks in Nottingham 172. 173. 174.
Kipp.
— scher Entwicklungsapparat 74.
Kircheis, Erdmann, Aue i. Sa. 121.
Klement = Laurin & Klement.
Klöckner, F., Köln.
— Kontroller von- 33. 34.
— Kontrollerwalze von- 33.
Knap, Georgia.
— Motorrad von- 175. 176.
Kneusel, Karl, Zeulenroda 121.
Kohle 6.
Köllmann, Wilhelm, Barmen.
— Kombinierte Fräsmaschine der Firma- 110.
Kompression.
— von Gasen 81.
Kondensator 49.
Kontakt.
— Moffet-Rollenlager der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik G. m. b. H., Bremen 32.
Kontra-Billet-Decke 126. 127.
Kontroller = Schalter.
Kontrollerwalze = Schalter.
Konzession = Gesetz.
Korff, Bremen.
— Erzeugnisse der Firma- 3.
Körting, Gebrüder, Körtingsdorf b. Hannover 187.
Kraftübertragung = Bewegungsübertragung.
Krebs 234. 237.

Digitized by Google

Kühlung.
— Windhoff-Kühler mit Wasserkanälen aus Blechplatten 25.
Kupplung.
— Verbindung zwischen Drosselung und Ausbeim Morswagen 23. 24.
— Zugfeder-Reibkegel-, System Horch 131. 132.

L.

Laden = Akkumulator.
Lampe = Laterne.
Lastautomobil.
— Briefpostelektromobil in Philadelphia der Electric Vehicle Equipment Company 36.
— Elektrischer Lastwagen der Motor Vehicle Company of Detroit für 10 t Nutzlast 39. 40.
— Elektrischer Lastwagen der Studebaker Brothers Manufacturing Company für 4 t Nutzlast 37. 38.
— Elektrischer Lastwagen der United States Express Company für 5—7 t Nutzlast 38. 39.
Elektrischer Lastwagen, System Lohner-Porsche, für 2 t Nutzlast 35. 36. 37.
— Elektrischer Lastwagen, System Lohner-Porsche, 200 kg Nutzlast 34. 35.
— Elektrischer Spritzenwagen der Wiener Feuerwehr, System Lohner-Porsche 36. 37.
— Elektromobiler Lastzug 50. 51.
— Elektromobiler Lastzug für die Pacific Coast Borax Company der Gibbs Engineering Company 50. 51.
— Lastwagenkonkurrenz in Wien 36.
— Lastwagenkonkurrenzen in New York, Berlin und Wien 35.
— Mannschafts- und Gerätewagen für die städtische Feuerwehr in Frankfurt a. M. 37.
Lastelektromobil = Lastautomobil.
Lastwagen = Lastautomobil.
Laterne.
— Acetylenlampe von Otto Scharlach, Nürnberg 72. 73.
— Acetylen- der Westfälischen Metallindustrie, Lippstadt 73.
— Acetylen- „Jupiter" der Fa. Desponts et Godefroi, Paris 71. 72. 77.
— Befestigung des Brenners bei der Scharlachlampe 73.
— Entwickler der Westfälischen Metallindustrie 77.
— „Germania"- von Hermann Riemann, Chemnitz 73.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen- und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
— nach dem Tauchsystem 75.
— ohne Entwickler 77.
— Schaltung des Rezipienten mit- auf einem Automobil 86.
— „Sosa Alpha"- von Sorge & Sabeck, Berlin 73. 74.
— Verbindung von Entwickler und- von Otto Scharlach, Nürnberg 78.
Laurin & Klement, Jungbunzlau 180. 182. 183.
— Motor 170.
— Motorrad 170. 171.
— Rahmengestell des- Motorrades 178. 179.
— Zweicylinder-Motorrad mit gefederter Vordergabel von- 170. 172.
Laval, de.
— Dampfturbine 48.
Lebaudy, Gebrüder.
— Fahrt des- schen Luftschiffes Chalais-Meudon 256. 257.
— Fahrt des- schen Luftschiffes Moisson-Mantes und zurück am 8. Mai 1903, 254.
— Fahrt des- schen Luftschiffes Moisson-Paris am 12. Novemher 1903, 255. 256.
— Luftschiff (1904) 257. 258. 259.
— Luftschiffe von- 213. 215. 216. 217. 218. 219. 223. 225. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257.
Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. A. Pittler, A.-G.
— Automatische Revolverbank der- 97. 98.
— Einstellung der automatischen Revolvermaschine mit Vorrichtung für exzentrische Löcher sowie mit Bremsvorrichtung für die Drehspindel 98. 99. 100. 101.
— Tafel für die Zeitdauer der Herstellung verschiedener Metallteile auf der automatischen Revolvermaschine mit Vorrichtung für exzentrische Löcher sowie mit Bremsvorrichtung für die Drehspindel 99. 101.
Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. W. v. Pittler.
— W. v. Pittlers erstes Reibscheibengetriebe 137. 138.
— W. v. Pittlers Getriebe für Ketten-Wagen 138. 139.
— W. v. Pittlers hydraulische Kraftübertragung 140.
— W. v. Pittlers Kegel-Reibscheiben-Antrieb 139. 140.
L'empereur.
— Bandage- 128.
Lenoir, C.
— Gasmotor von- 231.
Letang & Serpollet.
— Acetylith von- 78. 79.
Ligroin 2.
Liliput.
— Motorluftschiff No. IX- (1903) von Santos Dumont 249.

Digitized by Google

Lohner, Jakob, & Co., Wien = Lohner-Porsche.
Lohner-Porsche.
— Elektrischer Break für 15 Passagiere, System- 31.
— Elektrischer Fiaker, System- 30. 31.
— Elektrischer Lastwagen, System-, für 2 t Nutzlast 35. 36. 37.
— Elektrischer Lastwagen, System-, 200 kg Nutzlast 34. 35.
— Elektrischer Spritzenwagen der Wiener Feuerwehr, System- 36. 37.
— Elektrisches Tonneau, System- 30. 31.
— Elektromobil der Fa. Jakob Lohner & Co. 28. 29. 30.
— Elektromotor, in das Rad eingebaut nach dem System- 40.
— Wagenrad mit Elektromotor, System- 28.
Löwe, Ludw., & Co., A.-G., Berlin 121.
— Auf der Rundfräsmaschine der- ausgeführte Arbeiten 109.
— Fräsmaschine (große Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der- 103. 104.
— Fräsmaschine (kleine Ausführung) mit unbeweglicher Spindel der- 102. 104.
— Fräsmaschine mit verstellbarer Spindel der- 102. 103.
— Horizontal-Bohr- und Drehwerk der- 117.
— Norton- Schleifmaschine der- 120.
— Rundfräsmaschine der- 108. 109.
— Vertikal-Bohr- und Drehwerk der- 116.
Lozier Motor Company, Plattsburg, N.-Y.
— Lozier Motor 187. 188.
Luftschiff.
— Aluminium- von Schwarz (1897) 217. 223. 241. 242. 243. 244.
— Aufgabe und Zweck von Motor- 208. 209.
— des Grafen Zeppelin 215. 217. 218. 222. 223. 244. 245. 246. 247.
— des Herrn Deutsch de la Meurthe, erbaut vom Ingenieur Tatin 250.
— die Erhaltung der starren Form von Motor- 216. 217. 218.
— die rationellste Form von Motor- 215. 216.
— die vertikale Stabilität in der Luft 219. 220. 221. 222. 223. 224.
— Dupuy de Lômes- (1872) 228. 229. 230.
— Eigenbewegung des Motor- 205.
— Fahrt des Lebaudyschen- Chalais-Meudon 256. 257.
— Fahrt des Lebaudyschen- Moisson-Mantes und zurück am 8. Mai 1903, 254.
— Fahrt des Lebaudyschen- Moisson-Paris am 12. November 1903, 255. 256.
— Fahrt des- „La France" am 23. Sept. 1885, 238. 239.
— Fahrt des- No. VI um den Eiffelturm von Santos Dumont 248.
— „La France" von Renard 212. 213. 214. 215. 216. 217. 232. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 248. 250.
— „Le Général Meusnier" von Renard 240.
— Giffards- (1852) 225. 226. 227.
— Giffards- (1855) 227. 230.
— Größe des Motor- 214. 215.
— Hänleins- (1872) 230. 231. 232.
— Hänleins- Projekt (1874) 232.
— horizontale Steuerung von Motor- 223.
— Lebaudys- (1904) 257. 258. 259.
— Luft-Rennboot No. VII (1904) von Santos Dumont 249.
— Motor- des Baron v. Bradsky 250. 251.
— Motor- des Brasilianers Severo 250. 251.
— Motor- No. IX „Liliput" (1903) von Santos Dumont 249.
— No. VI von Santos Dumont 213. 248.
— Omnibus- No. X von Santos Dumont 249.
— Stabilität der Längs- und Querachse bei Motor- 212. 213.
— Steuer von Motor- 213.
— Tissandiers- (1883) 232. 233. 234.
— Verbindung von Hülle und Gondel bei Motor- 219.
— von Dupuis Delcourt 241.
— von Gebrüder Lebaudy 213. 215. 216. 217. 218. 219. 223. 225. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257.
— von Santos Dumont 216. 217. 219.
— Was brauchen wir zur Konstruktion von Motor- 204.
— Windgeschwindigkeit über der Erdoberfläche 205. 206. 207. 208.
— Zusammenfassung der Konstruktionsbedingungen bei Motor- 224.
Lutèce.
— Rennboot- von Tellier 197.

M.

Magnetelektrische Zündvorrichtung = Zündung.
Maschinenfabrik Gritzner, Durlach (Baden) 182.
— Gritzner-Motor 166.
— Gritzner-Motorrad 166.
— Rahmengestell des Gritzner- Motorrades 179. 180.
Maschinenfabrik Pekrun, Coswig, Sa.
— Doppelfräsmaschine der- 107.
— Fräsmaschine mit zwei Spindelkasten der- 106. 107.
— Schnellbohr- und Fräsmaschine von- 118. 119.
Maurer-Union, Nürnberg 150.
Meißner, Carl, Hamburg.
— Umsteuerschraube- 199.
Mercedes = Daimler.

Digitized by Google

Metallindustrie Schönebeck, A.-G., Schönebeck a. E.
— Motorzweirad „Weltrad" der- 183. 184.
Meusnier, General 216. 217.
— Luftschiff „Le Général Meusnier" von Renard 240.
— sche Luftblase, sogenanntes Ballonet 225. 228.
Michl, Wilhelm, Motorfahrzeuge, Schlan (Böhmen) = Michl's „Orion".
Michl's „Orion" 180. 183.
— Motorrad 171. 174.
— Rahmengestell des- Motorrades 180.
Minerva.
— Motor 182.
— Ventilsteuerung des- Motors 14.
Mittag.
— Motor 182.
Mitteldeutsche Gummiwarenfabrik Louis Peter, Frankfurt a. M.
— Peters Felge und Pneumatik 126.
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen-Laternen und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Club,- und Deutschen Acetylen-Verein 88.
Moffet.
— Rollenlager der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik, G. m. b. H., Bremen 32.
Mors.
— Direkter Eingriff für normale Übersetzung beim- wagen 130. 131.
— Luft-Korrektur-Ventil am- Vergaser 23. 24.
— Motor 241. 250.
— Verbindung zwischen Drosselung und Auskupplung beim- wagen 23. 24.
Motor 210.
— Adler- 161. 162. 163. 180.
— Älterer Fafnir- 150. 151.
— Älteres NSU-Motorrad mit schrägliegendem- 153. 155.
— Älteres NSU-Motorrad mit senkrechtem- 154. 156.
— Benzin- C/Daimler 241.
— Bestimmungen der Zentrale für Spiritusverwertung zur Förderung der Industrie für Spiritus- 5.
— Buchet- 248. 251.
— Büssing- 20. 21. 22.
— Clement- 249.
— Cyklon- 146. 147.
— Daimler- 199. 200. 245.
— Daimler-Mercedes- 253.
— de Dion- 141. 142. 143. 144. 150. 157. 162. 165.
— der Firma Delahaye 196.
— der General Electric Company 32.
— Dixi- mit gesteuertem, hängenden Ventil, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik Eisenach 17. 18. 19.
— Einlaß-Ventilsteuerung des NSU- mit elektromagnetischer Zündung und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— 4 PS-Einzylinder-Boots- von Heinr. Kämper, Berlin 186.
— Fafnir- der Aachener Stahlwarenfabrik 15. 16. 17.
— Fafnir- mit angeflantschtem Zylinder 152. 153.
— Fafnir- mit durch Hebelwerk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
— Gas- von de Dion 51.
— Gas- von C. Lenoir 231.
— Gramme- 235. 237.
— Gritzner- 166.
— Horch- mit gesteuertem, hängenden Ventil und nach unten abgeschlossenem Gehäuse 19. 20. 21.
— Ixion-Zweitakt- 148. 149.
— Kämper Boots- mit Windhoff-Vergaser 25. 26.
— Laurin & Klement- 170.
— Lozier- 187. 188.
— Mercedes-Simplex- Modell 1904, 24. 25.
— Mors- 241. 250.
— NSU- mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser 156. 157.
— NSU-Zweirad- der Neckarsulmer Fahrradwerke A.-G. 15.
— Opel-. Beide Ventile durch dieselbe Nockenscheibe betätigt 166. 167.
— Opel-. Steuerungszahnräder innerhalb des Kurbelgehäuses liegend 166. 167.
— Panhard- 196.
— Progreß- 149. 150.
— Puch- mit magnetelektrischer Abreißzündung 171. 173.
— Richard Brasier- 197.
— Saugventilsteuerung des Neckarsulmer- 182.
— ventilloser Hardt- 187. 188.
— Ventilsteuerung des Minerva- 14.
— 10 PS-Vierzylinder-Boots- von Heinr. Kämper, Berlin 187.
— Vierzylindriger Daimlerscher Benzin- 242.
— Wanderer- 165.
— Wanderer- rad mit unten um den- herum geführtem Rahmenrohr 164.
— Zedel- 14. 157.

Digitized by Google

Motor Vehicle Company of Detroit.
— Elektrischer Lastwagen der- für 10 t Nutzlast 39. 40.
Motorboot = Boot.
Motoren- und Fahrzeugfabrik Gebr. Windhoff, G. m. b. H., Rheine i. W.
— Kämper Bootsmotor mit Windhoff-Vergaser 25. 26.
— Windhoff-Kühler mit Wasserkanälen aus Blechplatten 25.
Motorenspiritus = Spiritus.
Motorenwerk Hoffmann, Potsdam 194.
Motorluftschiff = Luftschiff.
Motorrad = Zweirad.
Motorzweirad = Zweirad.
Möwe 180.

N.

Napier-Minor.
— des Mr. Edge 198.
Neckarsulmer Fahrradwerke, Neckarsulm 162.
— Älteres NSU-Motorrad mit schrägliegendem Motor 153. 155.
— Älteres NSU-Motorrad mit senkrechtem Motor 154. 156.
— Einlass-Ventilsteuerung des NSU-Motors mit elektromagnetischer Zündung und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser 156. 157.
— 2½ PS-NSU-Motorrad 157.
— 3 PS-NSU-Motorrad 157. 158.
— 3½ PS-NSU-Motorrad 158. 159.
— 7 PS-NSU-Motorrad 159.
— NSU-Zweiradmotor der- 15.
— Praktische Winke für Motorzweirad-Fahrer, herausgegeben von- 160.
— Rahmengestell des alten Neckarsulmer Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des Neckarsulmer Motorrades 176. 177.
— Saugventilsteuerung des Neckarsulmer Motors 182.
Neuberg, E., Civilingenieur, Berlin.
— Vortrag von- 88.
New Yorker Auto Transfer Company, New-York.
— Elektrischer Aussichtswagen mit gemischtem Betriebe der Fischer Motor Vehicle Company für die- 44. 45. 46.
Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik, G. m. b. H., Bremen.
— Moffet-Rollenlager der- 32.
Norm = Gesetz.
Norton.
— Drehbank, gebaut von der Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz 92. 93.
— Schleifmaschine der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 120.

O.

Oberflächenvergaser = Vergaser.
Oertzsche Werft.
— „Blitzmädel" der- 195. 199. 200. 201.
Öl 2. 9. 10.
— Prüfung der Schmier- 12.
Omnibus.
— Elektromobil- der Fa. Heinrich Scheele, Köln 32. 33.
Opel, Adam, Rüsselsheim a. M. 182.
— Chassis Arbel(-Darracq) 123. 124.
— Motor. Beide Ventile durch dieselbe Nockenscheibe betätigt 166. 167.
— Motor. Steuerungszahnräder innerhalb des Kurbelgehäuses liegend 166. 167.
— Motorrad 166. 168.
— Rahmengestell des- Motorrades 176. 177.
Ozoherit = Petroleum.

P.

Pacific Coast Borax Company.
— Elektromobiler Lastzug für die- der Gibbs Engineering Company 50. 51.
Panhard.
— Motor 196.
Panther 180.
Pariser Salon = Ausstellung.
Parsons.
— Kette 127. 128.
Pekrun, Hermann = Maschinenfabrik Pekrun, Coswig, Sa.
Peter, Louis = Mitteldeutsche Gummiwarenfabrik Louis Peter, Frankfurt a. M.
Petroleum 1. 2.
Petroleumäther 2.
Peugeot.
— Hilfsfederung von- 125.
Phönix.
— Bohrmaschine von Habersang & Zinsen, Düsseldorf 113. 114.
Pittler, A. = Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. A. Pittler, A.-G.
Pittler, W. v. = Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. W. v. Pittler.
Planté.
— Akkumulator 29. 31.
Pneumatik = Gummireifen.

Digitized by Google

Post.
— Brief- elektromobil in Philadelphia der Electric Vehicle Equipment Company 36.
Preisausschreiben.
— Internationales- betr. Acetylen-Laternen und Scheinwerfer für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
Presse 121.
Presto 166. 180. 182.
— 2¾ PS-Motorrad 167. 168.
— Rahmengestell des- Motorrades 179. 180.
Princesse Elisabeth.
— Rennboot- von Tellier 196.
Progreß-Motoren- und Apparatebau G. m. b. H., Charlottenburg 182. 183.
— Progreß-Motor 149. 150.
— Progreß-Motorrad 150.
— Rahmengestell des Progreß-Motorrades 180.
Propeller 211. 212.
Puch 180. 183.
— Anordnung der Saugventilsteuerungen von Fafnir und- 181.
— Motor mit magnetelektrischer Abreißzündung 171. 173.
— Motorrad 171. 173.
— Rahmengestell des- Motorrades 178.

R.

Rad 126. 127. 128.
Rahmen = Untergestell.
Rapée.
— Rennboot- II von Tellier 196. 197.
— Rennboot- III von Tellier 196.
Regulierung.
— Automatische Dampf- 48.
— Einlaß-Ventilsteuerung des NSU-Motors mit elektromagnetischer Zündung und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch- 15.
Reibungskupplung = Kupplung.
Reichenbach, Fritz, Ingenieur, Halensee.
— Zündapparat Patent- 183. 184.
Renard 206. 211. 215. 219. 222. 230. 241.
— Fahrt des Luftschiffes „La France“ am 23. September 1885, 238. 239.
— Luftschiff „La France“ von- 212. 213. 214. 215. 216. 217. 232. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 248. 250.
— Luftschiff „Le Général Meusnier“ von- 240.
Rennen.
— Kieler- 188. 197.
— Motorboot- von Monaco 195. 196.
— „Paris zum Meer“ 197.
— Trost- 198.
Revolverdrehbank = Drehbank.
Revolverkopf 94.
Rezipient.
— im Holzkasten 84. 85.
— Schaltung des- mit Laternen auf einem Automobil 85. 86.
— Schaltung eines 100 l- zum Füllen mit gelöstem Acetylen 84.
— Schaltung zweier 12 l- zum Füllen mit gelöstem Acetylen 83. 84.
— Schnitt durch- und Hilfsapparat für gelöstes Acetylen 83. 84.
Rhigolen 2.
Richard Brasier.
— Motor 197.
Riemann, Hermann, Chemnitz-Gablenz.
— Entwickler nach dem Tauchsystem von- 78. 79.
— „Germania“-Laterne von- 73.
Riemenreversiergetriebe = Bewegungsübertragung.
Rohpetroleum = Petroleum.
Rollenlager = Kontakt.
Rundschleifmaschine = Schleifmaschine.

S.

Samson 128.
— Gleitschutzvorrichtung Cuir- 126. 127.
Satine & Rittershaus, Dresden.
— Luft-Korrektur-Ventil am Mors-Vergaser 23. 24.
— Verbindung zwischen Drosselung und Auskupplung beim Morswagen 23. 24.
Saugventil = Ventil.
Saunders Patent Launch Building Syndicate, Cowes 198.
Schalter 29.
— Kontroller mit horizontaler Achse der General Electric Company 34.
— Kontroller von F. Klöckner, Köln 33. 34.
— Kontrollerwalze von F. Klöckner, Köln 33.
Schaltung.
— des Rezipienten mit Laternen auf einem Automobil 85. 86.
— eines 100 l- Rezipienten zum Füllen mit gelöstem Acetylen 84.
— zweier 12 l- Rezipienten zum Füllen mit gelöstem Acetylen 83. 84.
Scharlach, Otto, Nürnberg 75.
— Acetylenlampe von- 72. 73.
— Befestigung des Brenners bei der Scharlachlampe 73.
— Verbindung von Entwickler und Laterne von- 78.
Scheele, Heinrich, Köln.
— Elektromobil-Omnibus der Fa.- 32. 33.

Digitized by Google

Scheinwerfer 76.
— Internationales Preisausschreiben betr. Acetylen-Laternen und- für Automobilen, veranstaltet vom Deutschen Automobil-Klub, Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein und Deutschen Acetylen-Verein 88.
Schiff = Boot.
Schleifmaschine 119.
— Norton- der Ludw. Löwe & Co., A.-G., Berlin 120.
Schmiermittel 8.
Schmieröl = Öl.
Schmierung.
— Cardangelenk mit Innen-, System Horch 132. 133.
Schraubenschneidmaschine.
— der Firma Droop & Rein, Bielefeld 122.
Schubert & Salzer, Maschinenfabrik, Chemnitz.
— Bohr- und Drehbank von- 117. 118.
Schuchardt & Schütte.
— amerikanische Fräsmaschine für Sechskant-Fräserei, in den Handel gebracht von- 108.
— Halbautomatische Drehbank von- 100. 101.
Schuler, L., Göppingen 121.
Schwarz, David.
— Aluminium-Luftschiff von- (1897) 217. 223. 241. 242. 243. 244.
Schwenke, R., Berlin.
— Zwei-Geschwindigkeiten-Getriebe von- 190. 191. 192. 193. 194.
Seck.
— Dixi-Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik Eisenach 17. 18. 19.
Seidel & Naumann 166. 170. 182.
— Germania-Motorrad der Fa.- mit doppelter Batteriezündung 167. 169.
— Germania-Motorrad mit Batteriezündung und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 167. 169.
Rahmengestell des- Motorrades 179.
Severo.
— Motor-Luftschiff des Brasilianers- 250. 251.
Seylersche Werft.
— Rennboot „Trèfle-à-Quatre" der- 197.
Siemens.
— sche Dynamomaschine 233.
Société Electromotion, Paris.
— Verbindung der Elektromotoren der- 31.
Sorge & Saheck, Berlin.
— „Sosa-Alpha"-Laterne von- 73. 74.
Sosa Alpha.
— Laterne von Sorge & Sabeck, Berlin 73. 74.
Sperma-ceti-Öl = Öl.
Spiritus 4. 5. 6.
— als Brennmaterial für Dampfautomobilen 61.
— Bestimmungen der Zentrale für -verwertung, G. m. b. H., Berlin, zur Förderung der Industrie für -motoren 5.
— Versuche zwecks experimenteller Ermittlung des Verdampfungswertes des- von Herrn Ingenieur Fehrmann unter Mitwirkung des Herrn Civilingenieur Ad. Altmann 62. 63. 64.
Spiritusmotor = Motor.
Spritzenwagen = Feuerwehr.
Stanley.
— Dampfkessel des -Types 57.
— Feuerrohrkessel -Typ 53.
Steinkohle.
— Zusammensetzung der Verbrennungsgase von- 7.
Steuerung.
— Anordnung der Saugventil- von Fafnir und Puch 181.
— des Saugventils 154. 155.
— Dixi-Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik Eisenach 17. 18. 19.
— Einlaßventil- des NSU-Motors mit elektromagnetischer Zündung und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— Fafnir-Motor mit durch Hebelwerk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
— Gewöhnliche Anordnung ungesteuerter Saugventile 180. 181.
— Gewöhnliche Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter Ventile 182. 183.
— Horch-Motor mit gesteuertem, hängenden Ventil und nach unten abgeschossenem Gehäuse 19. 20. 21.
— horizontale- von Motorluftschiffen 223.
— NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser 156. 157.
— Saugventil- des Neckarsulmer Motors 182.
— Seltenere Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter Ventile 182. 183.
— Steuer von Motorluftschiffen 213.
— Ventil- des Minerva-Motors 14.
Stoltz.
— Dampfmotor System- 188. 189.
Stolzenberg, Friedrich, & Co., G. m. b. H., Berlin-Reinickendorf.
— Zahnräder der Fa.- 122.
Studebaker Brothers Manufacturing Company.
— Elektrischer Lastwagen der- für 4 t Nutzlast 37. 38.

Digitized by Google

Sumpfgas = Grubengas.
Suspension Truffault = Federung.

T.

Talg 9.
Tatin, Ingenieur.
— Luftschiff des Herrn Deutsch de la Meurthe, erbaut vom- 250.
Tauchsystem 74.
— Acetylen-Entwickler nach dem- 75. 77.
— Entwickler nach dem- von Hermann Riemann, Chemnitz 78. 79.
— Laterne nach dem- 75.
Tellier 195.
— Rennboot „Lutèce" von- 197.
— Rennboot „Princesse Elisabeth" von- 196.
— Rennboot „Rapée II" von- 196. 197.
— Rennboot „Rapée III" von- 196.
Tierfett = Fett.
Tissandier, Gebrüder, Paris 235.
— Luftschiff (1883) 232. 233. 234.
Tonneau, elektrisches = Elektromobil.
Tourenfahrt = Fahrt.
Trèfle-à-Quatre.
— Rennboot- der Seylerschen Werft 197.
Tropfsystem 70.
— Acetylen-Entwickler nach dem- 77.
Turbine.
— Dampf- 46. 47.
— De Laval-Dampf- 48.
Turbine Electric Truck Company.
— Automobil mit Dampfturbine und elektrischer Kraftübertragung der- 47. 48.
— Hinterradachse des Elektromobils der- 49. 50.
— Maschinenaggregat des Elektromobils der- 48. 49.
— Vorderradachse des Elektromobils der- 49.

U.

Übersetzung.
— Direkter Eingriff für normale- beim Morswagen 130. 131.
Undine 188.
United States Express Company.
— Elektrischer Lastwagen der- für 5—7 t Nutzlast 38. 39.
Untergestell.
— Älteres Wanderer-Motorrad. Kurzer, unten offener Rahmen 164.
— Chassis Arbel (Opel-Darracq) 123. 124.
— Rahmen von Charron, Girardot & Voigt 124.
— Rahmengestell des Adler-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des alten Neckarsulmer Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des alten Werner-Frères-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des älteren Wanderer-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des Brennabor-Motorrades 177. 178.
— Rahmengestell des Gritzner-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des heutigen Cyklon-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des heutigen Ixion-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des Laurin & Klement-Motorrades 178. 179.
— Rahmengestell des Michl's „Orion"-Motorrades 180.
— Rahmengestell des Neckarsulmer Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des neueren Wanderer-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des Opel-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des Presto-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des Progreß-Motorrades 180.
— Rahmengestell des Puch-Motorrades 178.
— Rahmengestell des Seidel & Naumann-Motorrades 179.
— Wanderer-Motorrad mit langem Rahmengestell 164. 165.
— Wanderer-Motorrad mit unten um den Motor herumgeführten Rahmenrohr 164.

V.

Valvoline 10.
Vaseline 10. 12.
Ventil.
— Anordnung der Saug- steuerungen von Fafnir und Puch 181.
— Dixi-Motor mit gesteuertem, hängenden-, Bauart Seck, der Fahrzeugfabrik Eisenach 17. 18. 19.
— Einlaß- steuerung des NSU-Motors mit elektromagnetischer Zündung und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— Fafnir-Motor mit durch Hebelwerk gesteuertem Saug- und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
— Gewöhnliche Anordnung ungesteuerter Saug- 180. 181.
— Gewöhnliche Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter- 182. 183.
— Horch-Motor mit gesteuertem, hängenden- und nach unten abgeschlossenem Gehäuse 19. 20. 21.
Luft-Korrektur- am Mors-Vergaser 23. 24.

Digitized by Google

— NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saug-, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser 156. 157.
— Opel-Motor. Beide- durch dieselbe Nockenscheibe betätigt 166. 167.
— Saug-Steuerung des Neckarsulmer Motors 182.
— Seltenere Lage zweier, nebeneinander stehender, gesteuerter- 182. 183.
— steuerung des Minerva-Motors 14.
— Steuerung des Saug- 154. 155.
— loser Hardt-Motor 187. 188.
Verdampfungsziffer.
— eines Brennstoffes 8.
Verein für Spiritusfabrikanten, Berlin 62.
Vergaser.
— de Dietrich- 22. 23.
— Düsen- 182.
— Einlaß-Ventilsteuerung des NSU-Motors mit elektromagnetischer Zündung und NSU- mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— Kämper-Bootsmotor mit Windhoff- 25. 26.
— Luft-Korrektur-Ventil am Mors- 23. 24.
— NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem- 156. 157.
— Oberflächen- 182.
Vivian 128.
Voyer, Kapitän 222.

W.

Wanderer-Fahrradwerke, Schönau b. Chemnitz 180.
— Älteres Wanderer-Motorrad. Kurzer, unten offener Rahmen 164.
— Rahmengestell des älteren Wanderer-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des neueren Wanderer-Motorrades 179. 180.
— Wanderer-Motor 165.
— Wanderer-Motorrad mit langem Rahmengestell 164. 165.
— Wanderer-Motorrad mit unten um den Motor herumgeführtem Rahmenrohr 164.
Welle.
— Cardangelenk mit Innenschmierung, System Horch 132. 133.
Weltrad.
— Motorzweirad- der Metallindustrie Schönebeck, A.-G., Schönebeck a. E., 183. 184.
Wenkel.
— Patentanmeldung von- auf ein Verfahren zur Herstellung von Reibscheiben 137.
Werkzeugmaschinenfabrik Droop & Rein, Bielefeld.
— Fräsmaschine mit verstellbarer Arbeitsspindel der- 102. 104.
— Schraubenschneidmaschine der- 122.
Werkzeugmaschinenfabrik H. Wohlenberg, Hannover.
— Drehbänke der- 93.
Werner-Frères.
— Motorzweirad 144. 145.
— Rahmengestell des alten- Motorrades 175. 177.
Westfälische Metallindustrie, Lippstadt i. W.
— Acetylenlaterne der- 73.
— Laternenentwickler der- 77.
Wilkinson 128.
Wohlenberg, H. = Werkzeugmaschinenfabrik H. Wohlenberg, Hannover.
Wölfert, Dr. 241.

Z.

Zahnrad.
— der Fa. Friedrich Stolzenberg & Co., G. m. b. H., Berlin-Reinickendorf 122.
Zedel.
— motor 14. 157.
Zelle = Akkumulator.
Zentrale für Spiritusverwertung, G. m. b. H., Berlin 62.
— Bestimmungen zur Förderung der Industrie für Spiritusmotoren der- 5.
Zeppelin, Generalleutnant, Graf v.
— Luftschiff des- 215. 217. 218. 222. 223. 244. 245. 246. 247.
Zimmermann, Joh. = Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz.
Zündapparat = Zündung.
Zündung.
— Abreiß- 183.
— Batterie- 183.
— Bosch-Zündapparat 187.
— Einlaß-Ventilsteuerung des NSU-Motors mit elektromagnetischer- und NSU-Vergaser mit Vorwärmung, Drosselung und Gemisch-Regulierung 15.
— Fafnir-Motor mit durch Hebelwerk gesteuertem Saugventil und magnetelektrischer- durch überspringenden Funken 152. 153. 171.
— Germania-Motorrad der Fa. Seidel & Naumann mit doppelter Batterie- 167. 169.
— Germania-Motorrad mit Batterie- und magnetelektrischer- durch überspringenden Funken 167. 169.
— Hochspannungs- 153.

Digitized by Google

— magnetelektrische Hochspannungs- 183.
— magnetelektrische Niederdruck- 183.
— NSU-Motor mit durch Anschlagstange gesteuertem Saugventil, magnetelektrischer durch überspringenden Funken und durch die Abgase heizbarem Vergaser 156. 157.
— Puch-Motor mit magnetelektrischer Abreiß- 171. 173.
— Zündapparat Patent Reichenbach 183. 184.
Zweirad.
— Adler-Motorrad 163.
— Älteres NSU-Motorrad mit schrägliegendem Motor 153. 155.
— Älteres NSU.-Motorrad mit senkrechtem Motor 154. 156.
— Älteres Wanderer-Motorrad. Kurzer, unten offener Rahmen 164.
— Bichrone-Motorrad 176.
— Cyklon-Motor- 145. 146. 148.
— Germania-Motorrad der Fa. Seidel & Naumann mit doppelter Batteriezündung 167. 169.
— Germania-Motorrad mit Batteriezündung und magnetelektrischer Zündung durch überspringenden Funken 167. 169.
— Gritzner-Motorrad 166.
— Ixion-Motorrad mit Hinterrad-Riemenantrieb 148. 149.
— Ixion-Motorrad mit Vorderrad-Friktionsantrieb 147. 148.
— Laurin & Klement-Motorrad 170. 171.
— Michl's „Orion"-Motorrad 171. 174.
— Motorrad von Georgia Knap 175. 176.
— Motor- der Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. 183. 184.
— Motor- „Weltrad" der Metallindustrie Schönebeck, A.-G., Schönebeck a. E. 183. 184.
— 2 ½ PS-NSU-Motorrad 157.
— 3 PS-NSU-Motorrad 157. 158.
— 3 ¼ PS-NSU-Motorrad 158. 159.
— 7 PS-NSU-Motorrad 159.
— Opel-Motorrad 166. 168.
— Praktische Winke für Motor-Fahrer, herausgegeben von den Neckarsulmer Fahrradwerken, Neckarsulm 160.
— 2 ¾ PS-Presto-Motorrad 167. 168.
— Progreß-Motorrad 150.
— Puch-Motorrad 171. 173.
— Rahmengestell des Adler-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des alten Neckarsulmer Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des alten Werner-Frères-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des älteren Wanderer-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des Brennabor-Motorrades 177. 178.
— Rahmengestell des Gritzner-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des heutigen Cyklon-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des heutigen Ixion-Motorrades 175. 177.
— Rahmengestell des Laurin & Klement-Motorrades 178. 179.
— Rahmengestell des Michl's „Orion"-Motorrades 180.
— Rahmengestell des Neckarsulmer Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des neueren Wanderer-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des Opel-Motorrades 176. 177.
— Rahmengestell des Presto-Motorrades 179. 180.
— Rahmengestell des Progreß-Motorrades 180.
— Rahmengestell des Puch-Motorrades 178.
— Rahmengestell des Seidel & Naumann-Motorrades 179.
— Viercylinder-Motorrad mit Kettenantrieb von Binks in Nottingham 172. 173. 174.
— Wanderer-Motorrad mit langem Rahmengestell 164. 165.
— Wanderer-Motorrad mit unten um den Motor herumgeführtem Rahmenrohr 164.
— Werner-Frères-Motor- 144. 145.
— Zweicylinder-Motorrad mit gefederter Vordergabel von Laurin & Klement 170. 172.
Zweitaktmotor = Motor.
Zwergkessel = Dampferzeuger.
Zylinder.
— 4 PS.-Ein- bootsmotor von Heinr. Kämper, Berlin 186.
— Fafnir-Motor mit angeflantschtem- 152. 153.
— 10 PS.-Vier- bootsmotor von Heinr. Kämper, Berlin 187.
— Vier- motorrad mit Kettenantrieb von Binks in Nottingham 172. 173. 174.
— Viercylindriger Daimlerscher Benzinmotor 242.
— Zwei- motorrad mit gefederter Vordergabel von Laurin & Klement 170. 172.

Digitized by Google

Bezugsquellen-Nachweis.

A.

Adreßbuch 7.
Allgem. Betriebs-A.-G. für Motor-Fahrzeuge, Köln 12.
Armaturen 6.
Autol 6.
Automobile 4, 5, 12, 14, 16, Karton VII, VIII.
Automobil-Ausrüstungen 1.
-und Motorenfabrik vorm. Otto Weiss & Co., Berlin N.O. Karton VII.

B.

Benzin-Behälter 6.
Berliner Sitzmöbel-Industrie, G. m. b. H., Berlin C. 14.
Bleche 2, 5.
Buchdruckerei 10.
Büssing, H., Braunschweig 18.

C.

Cochius, Max, Berlin S. 5.
Corona-Fahrradwerke und Metall-Industrie, A.-G., Brandenburg a. H. 17.

D.

Daimler-Motore 10.
Dick, Friedr., Esslingen a. N. 5.
De Dietrich & Co., Wien 5.
Drähte 2, 5.
Droschken 15, Karton VIII.

E.

Elektrische Wagen 12.
Excelsior Karton IV, V.

F.

Fabrik explosionssicherer Gefäße, G. m. b. H., Salzkotten i. W. 6.
Façonteile 2.
Fahrräder 17.
Feilen 5.
Fichtel & Sachs, Schweinfurt a. Main 11.
Frommannsche Buchdruckerei, Jena 10.

G.

Gasmotorentechnik 9.
Gummireifen 17, Karton II, III, IV, V.
Gummiwerk Oberspree, G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin Karton III.

H.

Hannoversche Gummi-Kamm-Comp., A.-G., Hannover-Limmer Karton IV, V.
Hecht & Köppe, Armaturenfabrik und Apparatebau, Leipzig 6.
Hintze, Carl H., Berlin W. Karton VI.
Hoffmann, Herrmann, Berlin S.W. 1.
Horch, A. & Co., A.-G., Zwickau i. S. 14.

Digitized by Google

Hotels, siehe Hotelführer am Schluß des Bandes:
Aachen, Nagels Kaiserhof 5.
St. Andreasberg, Hotel Rathaus 5.
Augsburg, Hotel Weißes Lamm 5.
Baden-Baden, Hotel Einhorn 5.
—, Hotel Messmer 5.
—, Hotel Müller 5.
—, Hotel Terminus 5.
Badenweiler, Hotel Schloß Hausbaden 5.
—, Hotel Sommer, Karlsruher Hof 6.
Berlin, Hotel Der Kaiserhof 6.
—, Al Bersagliere 6.
—, Restaurant Hundekehle 7.
—, Grand Hotel de Rome & du Nord 8.
—, Krebs Hotel Union 8.
—, Dom-Hotel 8.
Bingen a. Rh., Hotel Viktoria 8.
Bonn a. Rh., Hotel z. goldenen Stern 8.
—, Grand Hotel Royal 8.
Bremen, Griemes Hotel 9.
Brückenau, Gasthof z. Bayr. Hof 9.
Cassel, Hotel du Nord 9.
Chemnitz, Central-Hotel 9.
Coburg, Hotel Goldener Anker 9.
— Bahnhofshotel 9.
Colmar i. E., Bahnhof-Hotel Terminus 9.
—, Grand Hotel zwei Schlüssel 10.
Cöln a. Rh., Hotel Kaiser Wilhelm 10.
Cottbus, Ansorges Hotel 10.
Crefeld, Hotel Herfs 10.
Danzig, Hotel Continental 10.
Darmstadt, Hotel Britannia 10.
Donaueschingen, Zum Schützen 11.
Dreiannen-Hohne, Hotel 11.
Dresden, Hotel Bellevue 11.
—, Savoy-Hotel 11.
—, Hotel Bristol 12.
Düsseldorf, Hotel Bristol 12.
—, Breitenbacher Hof 12.
Eisenach, Hotel Kaiserhof 12.
Ems, Hotel Englischer Hof 12.
—, Dellers Hotel „Stadt Wiesbaden“ 13.
Elberfeld, Hotel Bristol 13.
Elsterwerda, Hotel zum Rautenkranz 13.
Forst i. L., Grand Hotel Härtel 13.
Frankfurt a. M., Hotel Drei Kaiser 13.
—, Grand Café Bristol 13.
—, Weinrestaurant „Wolf“ 14.
Freudenstadt, Hotel Rappen 14.
—, Schwarzwaldhotel 14.
Friedrichshafen, Hotel Deutsches Haus 14.
Garmisch, Parkhotel Alpenhof 14.
Gera, Hotel Frommater 15.
Godesberg a. Rh., Hotel Blinzler 15.
Greussen, Hotel Weißer Schwan 15.
Halberstadt, Hotel weißes Roß 15.
Hamburg, Central-Hotel 15.
—, Hotel de l'Europe 15.
Haynau, Schmidts Hotel 16.
Heiligenstadt (Eichsfeld), Rühls Hotel zum Eichsfelder Hof 16.
Heidelberg, Hotel Victoria 16.
Homburg, Hotel Bellevue 16.
—, Savoy-Hotel 16.
Höxter. Hotel Stadt Bremen 17.
Ilsenburg, Hotel zu den roten Forellen 17.
Itzehoe, Hotel Stadt Hamburg 17.
Kitzbühel, Hotel Kitzbühel 17.
Kaiserslautern, Hotel Schwan 17.
Konstanz, Hotel Hecht 17.
Kissingen, Württemberger Hof 17.
Kreuznach, Hotel Royal d'Angleterre 18.
Leipzig, Hotel Sedan 18.
Limburg, Hotel Bayrischer Hof 18.
Lindau, Hotel Bayerischer Hof 18.
Lüneburg, Hotel Wellenkamp 18.
Mainz, Hof von Holland 18.
Malchow, Suderows Hotel 18.
Magdeburg, Magdeburger Hof 19.
—, Central-Hotel 19.
—, City Hotel 19.
München, Hotel Bellevue 19.
Metz, Hotel Royal 19.
Metzingen, Hotel Sprandel 19.
H.-Münden, Hotel Zwicker 19.
Nauheim, Hotel Augusta Victoria 20.
Neuenahr, Bonns Kronenhotel 19.
Nürnberg, Grand Hotel 20.
Offenbach, Hotel Degenhardt 20.

Digitized by Google

Ohligs, Hotel Kanzler 20.
Oschatz, Hotel Goldener Löwe 20.
Osnabrück, Hotel Schaumburg 20.
Perleberg, Hotel Stadt London 21.
Porta Westfalica, Der Kaiserhof 21.
Posen, Hotel de Rome 21.
Potsdam, Hotel Stadt Königsberg 22.
Pyrmont, Hotel zur Krone 21.
Rapperswyl, Hotel u. Pension du Lac 22.
Reichenhall, Bad 23.
Rosenheim, Hotel Deutscher Kaiser 21/22.
Rothenburg, Hotel Eisenhut 22.
Saarburg, Hotel Abondance 23.
—, Hotel Bour 23.
Sagan, Hotel zum weißen Löwen 23.
Schwarzfeld, Hotel Schuster 23.
Schwerin, Hotel Louisenhof 23.
Schierke, Hotel Fürst zu Stolberg 24.
Sonneberg, Krugs Hotel 23.
Speier, Hotel Pfälzer Hof 24.
Straßburg, Grand Hotel „Rotes Haus“ 24.
—, Hotel Europäischer Hof 24.
Stuttgart, Hotel Royal 24.
Teinach, Bad-Hotel 25.
Triberg, Schwarzwald-Hotel 25.
Uelzen, Hotel Stadt Hamburg 25.
Ulm, Bahnhofshotel 25.
—, Hotel Russischer Hof 25.
—, Hotel Baumstark 25.
Warmbrunn, Hotel de Prusse 26.
Warnemünde, Hotel Hübner 26.
Weimar, Hotel Erbprinz 26.
Weissenfels, Hotel zum Schützen 26.
Wesel, Hotel zur Post 27.
Wiesbaden, Hotel Kaiserhof 26.
—, Hotel Vier Jahreszeiten 27.
—, Hotel Quisisana 27.
Wörishofen, Kur-Hotel „Gary“ 27.
Würzburg, Hotel Rügmer 27.
—, Hotel Schwan 27.

K.

Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 6.
Kugel-Lager 11.
Kühlstein Wagenbau, Berlin und Charlottenburg 12.
Küster, Jul. 14.

L.

Lastwagen 15, 16, 18, Karton VIII.
Leder 18.
Lohner, Jacob & Co., Wien 4.
Luxusfahrzeuge 12, 15.

M.

Matz & Co., Berlin N.W. 18.
Meissner, Carl, Hamburg 5.
Melchior, Carl, Berlin S.O. Karton VI.
Metall-Industrie Schönebeck, A.-G., Schönebeck a. Elbe 3.
Metallwerke Oberspree, G. m. b. H., Berlin N.W. 2.
Michelin & Co., Frankfurt a. M., Kronprinzenstr. 17.
Möbius, H. & Sohn, Hannover, Basel, London 6.
Motore 6.
Motorzweiräder 3, Karton I, VII.

N.

Neckarsulm - Fahrradwerke, A. - G., Neckarsulm Karton VII.
Neue Automobil-Gesellschaft m. b. H., Berlin N.W. Karton VIII.
Nickelstahl-Aluminium 2.

O.

Omnibusse 15, 16, 18, Karton VIII.

P.

Patentanwalt 14.
Patentbureau 14.
Piano- und Flügel-Fabrik Karton VI.
Pneumatiks 17, Karton II, III, IV, V.
Polsterungen für Automobile 18.

Digitized by Google

Progreß-Motoren- und Apparatebau, G. m. b. H., Charlottenburg Karton I.

R.

Radmarkt, der 8.
Raspeln 5.
Remmers, Heinrich, Hamburg 10.
Risch, J. T. von, Wien 5.
Röhren 5.

S.

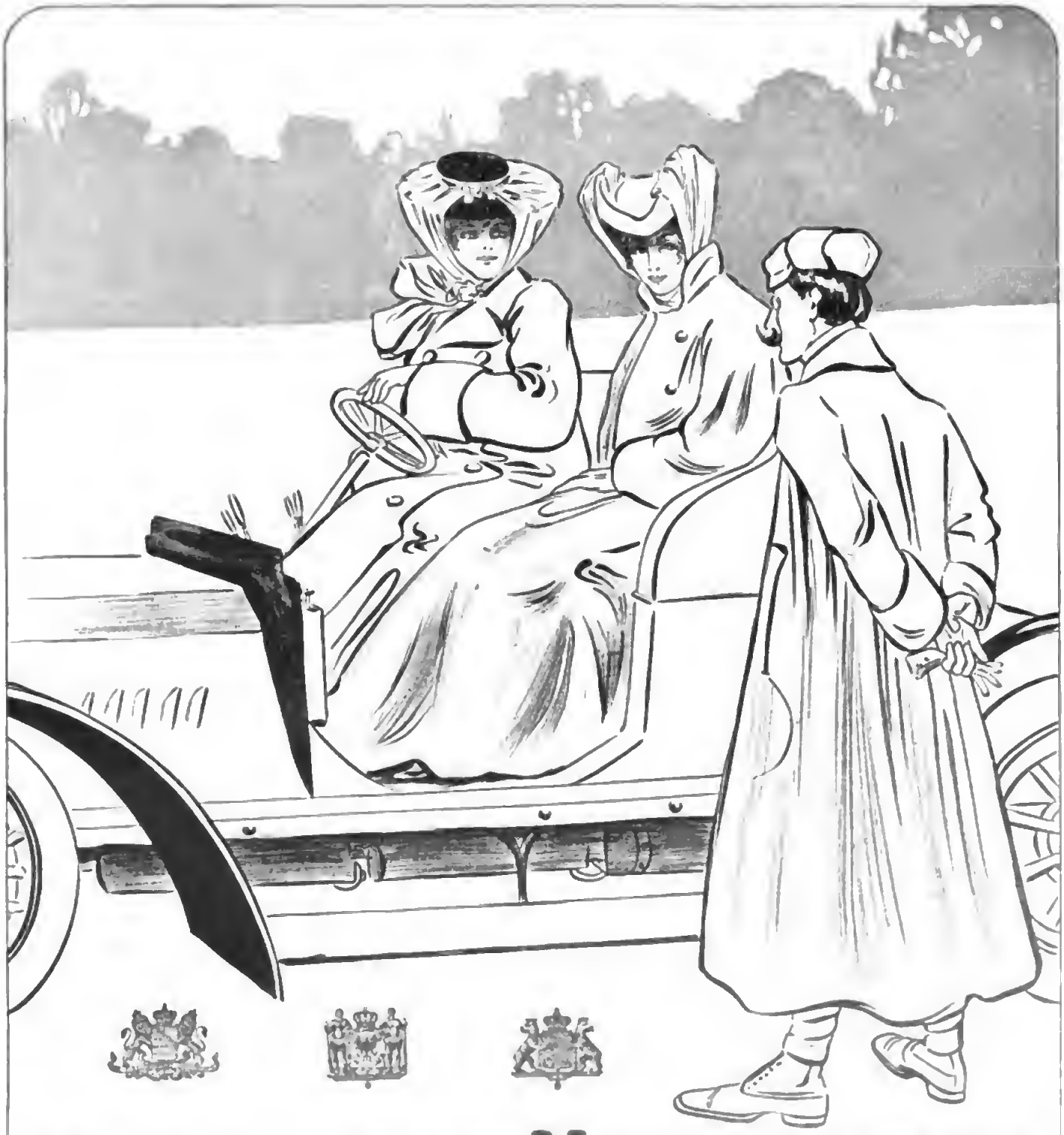
Schiffsschrauben 5.
Schönheitspflege 16.
Schroeder, Eugen 13.
Simons, Heinrich, Berlin W. 16.
Sitzmöbel 14.
Solmitz, Arthur, Köln a. Rh. Karton III.
Stangen 2, 5.
Stoewer, Gebr., Stettin 16.

V.

Vereinigte Assekuranz-Bureaus, Automobil-Abteilung, Unter den Linden 13.
Vereinigte Gummiwaren-Fabriken Harburg-Wien, Harburg a. E. Karton II.
Verleih-Institut für Motoren und Wagen 13, Karton VI.
Versicherung 13.
Vorspannlastwagen Karton VIII.

W.

Wagenbau 12, 16.
Walloch, F., Deutscher Automobil-Verlag, Berlin S.W. 7.
Weiss-Herald-Automobil Karton VII.
Weltrad 3.
Witte, Enrique, Berlin W. 14.



HERRMANN HOFFMANN

Hoflieferant. BERLIN. S.W. Friedrichstr. 50/51

AUTOMOBIL AUSRÜSTUNGEN

Digitized by Google

Metallwerke Oberspree, G. m. b. H.

Berlin N.W. 7, * Neue Wilhelmstr. 1

liefern für den **Automobil- und Motorenbau** sowie alle sonstigen Industriezweige:

Nickelstahl-Aluminium

mit größtmöglicher Festigkeit und Dehnungsfähigkeit, bei geringstem specif. Gewicht und reiner Silberfarbe,

sowie

* * * Spezial-Bronzen * * *

in nur hochwertigen Qualitäten.

Façonteile,

mittels Preßverfahrens hergestellt, aus:

Messing, Kupfer, Spreemetall, Bronzen, Eisen, Stahl etc. etc.

Absolut dichtes, festes und zähes Material; geringste Bearbeitungsnotwendigkeit.

Bleche * Drähte * Stangen

nach jedem Profil.

Endlose Streifen

aus:

Aluminium * Messing * Tombach * Kupfer

Phosphor- und Aluminiumbronzen, Spreemetall, Yellow-Metall etc.

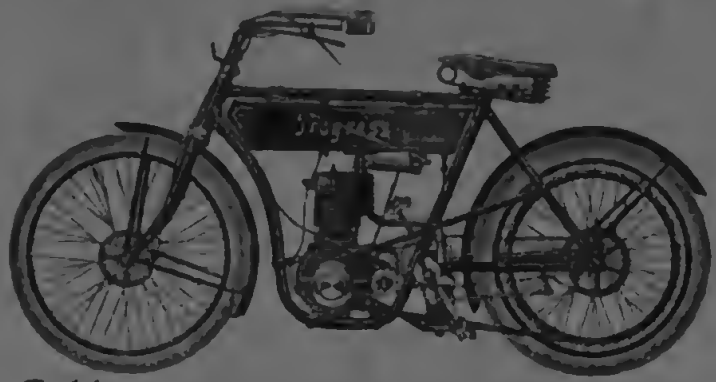
Eisen- und Stahldraht. * Drahtseile.

Telegramm-Adresse:
Spreemetall.

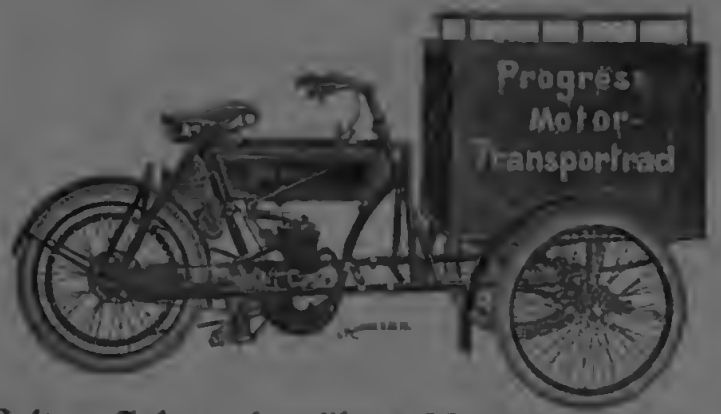
Fernsprecher:
Amt I, 5035, 5036

Digitized by Google

Progress-Motorrad.



3 Goldene Medaillen für Betriebssicherheit.



Seit 4 Jahren bewährte Magnet-Zündung.

Progress-Lehrlauf-Kuppelung

mit Betätigung von der Lenkstange aus.

Progress-Motoren- u. Apparatenbau

G. m. b. H.

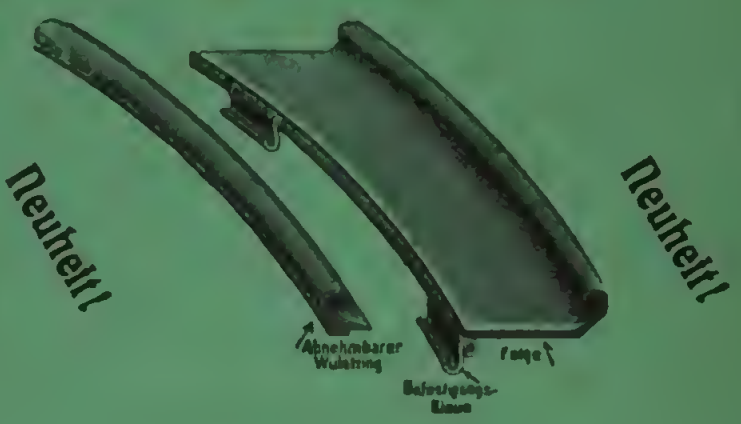
Charlottenburg.

Pneumatic
· Harburg-Wien ·

bester Reifen
für Automobile und Fahrräder

Zweiteilige Felge

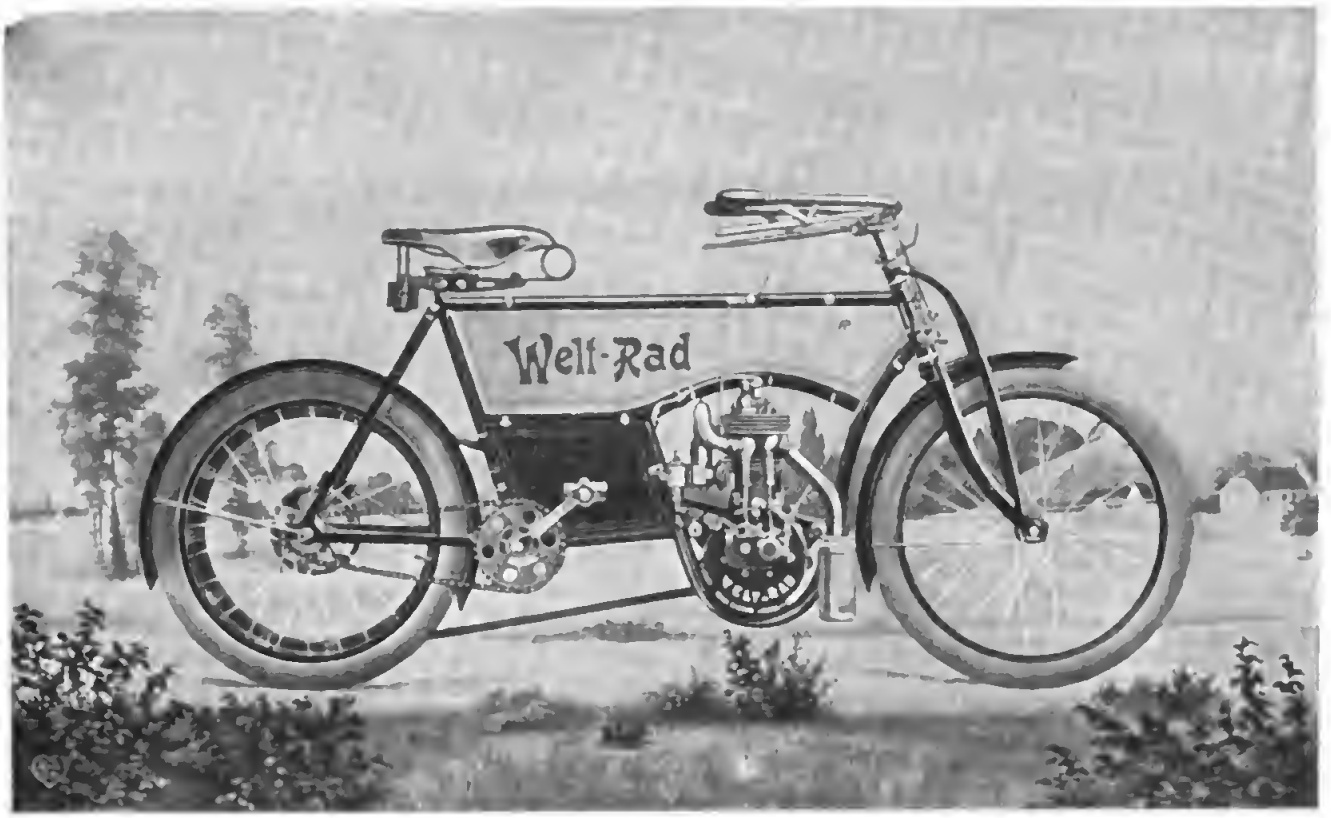
In fast allen Staaten patentiert



Vereinigte
Gummiwaren-Fabriken Harburg-Wien

3600 Arbeiter. ✲ Harburg a. E. ✲ 3600 Arbeiter.

Welt-Rad



ist das einzige deutsche Motorzweirad, welches auf der
Weltausstellung in St. Louis
prämiiert wurde.

Metall-Industrie Schönebeck

Aktien-Gesellschaft.

Schönebeck a. Elbe.

Digitized by Google

Jacob Lohner & Co.

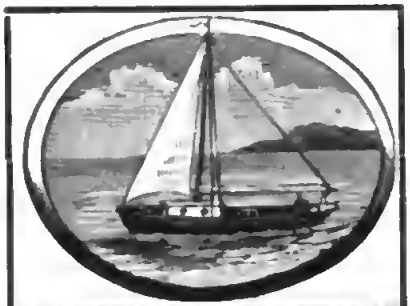
k. u. k. Hof-Wagen- und Automobil-Fabrik

Wien

Generalvertretung für Deutschland:

Dr. Isbert, Frankfurt a. M.

Digitized by Google



Kontor Brodschrangen 8.
Fabrik Billwärder
Neuoderstr. 192.

De Dietrich & Co.,

Generalvertretung

J. T. v. Risch,

Bureau I. Garage
Am Hof 5, Reichsratstr. 25,

WIEN.

Max Cochius,

Berlin S. 42,

Alexandrinenstrasse 35.

„Der Messinghof."

— RÖHREN, —

Bleche, ❋ ❋ Drähte,

Stangen

in Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium.

Gezogene Profile

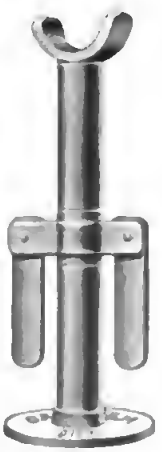
in allen Metallen.

• • Ia. Schlaglote. • •

Wagenheber „Dick"

D. R. G. M.

Neuester, billigster, einfachster und solidester aller existierenden Heber.



„Dick"-Feilen

mit und ohne gewelltem Hieb.

Grosse Feilen. ❋ Präzisionsfeilen.

„Dick"-Raspeln

mit Patent-Hieb.

Kaltsägeblätter

in nur Ia Qualitäten.

Automobilbestecke

in jeder beliebigen Zusammenstellung.

Aufhauen alter Feilen und Raspeln

rasch, gut und billigst.

Preislisten kostenlos!

Friedr. Dick,

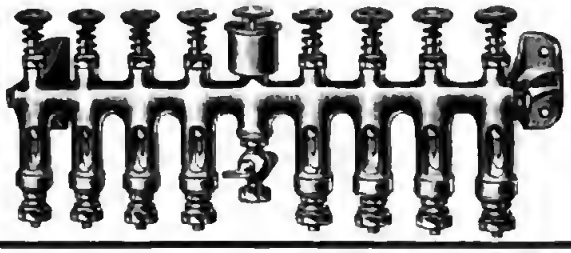
Esslingen a. N.

500 Arbeiter. — 300 Pferde-Dampfkraft.
60 Medaillen und Diplome. — Gegr. 1778.

Digitized by Google

HECHT & KÖPPE, Leipzig

Spezialfabrik f. Armaturen u. Apparate der Automobil-Industrie



Central-Oeler
Fettschmierbüchsen mit Arretierung
Handdruck-Oeler
Oelkannen und Oelspritzen
Ventile und Hähne

Sachgemässe Ausführung aller in die Motorwagenbranche fallender Armaturen

H. Möbius & Sohn,

Hannover ⁂ Basel ⁂ London.

Gebr. Körting

Aktiengesellschaft

Körtingsdorf b. Hannover.

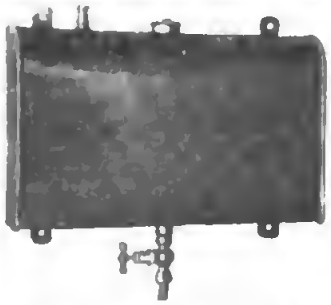
Ventillose Zweitakt-Motoren

Patent Hardt

für Automobil, Boot, Fahrrad u. Luftschiff etc.

von 2½—200 HP.

Patentiert in allen Kulturstaaten.



Man verlange Katalog resp. Spezialofferte!

Salzkottener

= behördlich empfohlene explosionssichere =

Automobil- u. Reserve-Behälter

Kanister zum Mitführen, Standgefässe u. Fässer

zum Aufbewahren von Benzin empfiehlt

Fabrik explosionssicherer Gefässe G. m. b. H.

Salzkotten i. W.

Inhaberin goldener Staats- und Ausstellungs-Medaillen

Digitized by Google

4. Ausgabe 1905.

Adressbuch der Automobil- und Motoren-Industrie von Europa.

ca. 400 Seiten groß Oktav.

Elegant in Ganzleinen gebunden franko Mk. 6.—

Das Werk ist durch eine doppelte Karton-Zwischenlage in eine deutsche und eine ausländische Abteilung geteilt:

Die deutsche Abteilung enthält:

I. Teil: **Orts-Verzeichnis**
II. Teil: **Branchen-Verzeichnis**
III. Teil: **Vereine u. Literatur.**

Die ausländische Abteilung enthält: **Ortsverzeichnisse aller europäischen Länder,** jedes für sich bearbeitet.

Lieferungs-Bedingungen: Bei Voreinsendung des Betrages franko Mk. 6,— unter Nachnahme zuzüglich Spesen Berlin Mk. 6,50; auswärts „ 6,60

Nach dem Auslande nur gegen Voreinsendung, zuzüglich Mk. 1,— für Porto.

Das Werk ist unentbehrlich für jede Firma der Automobilbranche und verw. Industrieen.

Deutscher Automobil-Verlag

F. Walloch, Berlin SW. 61.

Digitized by Google

Aeltestes, gelesenstes u. verbreitetstes

Fachblatt der Fahrrad- und Motor-

fahrzeug-Branche.

Bielefeld, d:n 7. Januar 1905.

XX Jahrgang. **DER** No. 711.

RAD-MARKT

UND

DAS MOTORFAHRZEUG

FACH-BLATT

für

Fahrrad- und Motor-Fahrzeug-Industrie und -Handel.

Insertionspreis 15 Pfg. pro Millimeter Höhe (1/3 Blattbreite). — Grössere Inserate nach besonderem Tarif.

Goldene Medaille. Höchste Auszeichnung.

Internationale Motorwagen-Ausstellung Hamburg 1905.

Druck und Verlag von E. Gundlach Akt. Ges., Bielefeld.

„Der Radmarkt und das Motorfahrzeug"

erscheint wöchentlich einmal und zwar Sonnabends. Das Post-Abonnement beträgt für das ganze Jahr in Deutschland (Postzeitungsliste No 6107) nur Mk. 3.00, in Oesterreich Ungarn (No. 3322) und dem übrigen Auslande ebenso viel mit dem üblichen Aufschlag der betr. Landes-Postbehörden. Die direkte Kreuzband-Zusendung von der Expedition aus kostet Mk. 9.00 pro Jahr.

Inserate sind von grösster Wirksamkeit.

Digitized by Google

General-Vertretung
für West- und Süd-Deutschland
Arthur Solmitz
Cöln a. Rh. ⊰⊱ Frankfurt a. M.

Karton III.

EXCELSIOR-

Pneumatic

Qualitäts-Marke ersten Ranges.

Hannoversche Gummi-Kamm-Comp.

Aktien-Gesellschaft.

Hannover-Limmer.

Karton IV.

Besondere Vorzüge

des

EXCELSIOR-PNEUMATICS

I. Ia Ia Stoff und Gummi-Material.
II. Gleichzeitige Vulkanisation der Gummilauffläche mit der Stoffhülle des Mantels.
III. Vollendete technische Konstruktion.

HANNOVERSCHE GUMMI-KAMM-CO.

Aktien-Gesellschaft.

Hannover-Limmer.

Diamant-Getriebe

Ingenieur

J. v. Petravič

Wien, XVII/3

Diamant-Getriebe

Geräuschloses Anfahren!

Alle Räder stets in Eingriff!

Nur ein Räderpaar in Bewegung!

Grosse Kraftersparnis!

Keine Abnutzung!

Geringe Raumbeanspruchung!

Freilauf!

Diamant-Getriebe

Ingenieur

J. v. Petravič

Wien, XVII/3

Diamant-Getriebe

Geräuschloses Anfahren!

Alle Räder stets in Eingriff!

Nur ein Räderpaar in Bewegung!

Grosse Kraftersparnis!

Keine Abnutzung!

Geringe Raumbeanspruchung!

Freilauf!

Verlag von S. Calvary & Co., Berlin N.W. 7, Neue Wilhelmstraße 1.

Die Gasmotorentechnik.

Monatsschau über die Fortschritte auf dem Gebiete der Verbrennungsmotoren für stationäre Automobil- u. Schiffahrtszwecke, ihrer Gaserzeuger u. Brennstoffe.

(Acetylen, Benzol, Carburit, Generatorgas, Gichtgas, Kraftgas, Luftgas, Naturgas, Ölgas, Petroleum, Schwefelgas, Spiritus, Steinkohlen-Leuchtgas, Wassergas).

Herausgeber und Chefredakteur: **ERNST NEUBERG**, Civil-Ingenieur,
BERLIN NW. 23, Klopstockstr. 10. (Telegramm-Adresse: „Gasneuberg Berlin".)

Verlag: **S. CALVARY & CO., Berlin NW. 7**, Neue Wilhelmstraße 1.

Für Frankreich vertreten durch: **J. GAMBER, Paris 2**, rue de l'Université.
Für Großbritannien vertreten durch: **Sampson Low, Marston and Comp. Ltd., London**, E. C. St. Dunstans, House Fetter Lane, Fleet-Street.
Für Österreich-Ungarn vertreten durch: **Lehmann & Wentzel**, Buch- und Kunsthandlg. **Wien I.** Kaerntnerstr. 30
Für die Vereinigten Staaten vertreten durch: **Brentano's, Chicago, New York, Washington.**

Abonnementspreis: Für Deutschland und Österreich-Ungarn 10 Mark, für das Ausland 11 Mark jährlich. Preis des einzelnen Heftes Mark 1,50.

Erscheint einmal monatlich.

Inseratenpreis: Die viergespalt. Petitzeile 50 Pf., auf dem Umschlag 60 Pf. Inseratenannahme durch die Geschäftsstelle und sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes.

Zu beziehen durch sämtliche Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie durch alle Postämter des Deutschen Reiches und Österreich-Ungarns, oder direkt vom Verlag.

Inhaltsverzeichnis der letzten drei Nummern:

Dingler'sche Groß-Gasmotoren.
Die Verbrennungsmotoren auf der Weltausstellung in St. Louis und der Stand des Gasmaschinenbaues in Amerika. Von Franz Erich Junge (Schluß).
Eisemann's magnet-elektrischer Zündapparat für Kerzenzündung, Type 1906.
Zuschriften an die Redaktion:
Lipschütz, betr. „Das Theisen'sche Zentrifugal-Gegenstrom-Gaswasch-Verfahren in seiner Anwendung für Gasmotoren und Winderhitzer-Betrieb und Kessel-Feuerungen".
Ed. Theisen, betr. „Das Teisensche Zentifugal-Gegenstrom-Gaswasch-Verfahren in seiner Anwendung für Gasmotoren und Winderhitzer-Betrieb und Kessel-Feuerungen".
Aus der Industrie:
Motorboots-Regatten.
Zentrale für Spiritusverwertung, G. m. b. H. Berlin (Aus dem Jahresbericht).
Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co., Bielefeld (Aus dem Jahrericht).
Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Ph. Swiderski, Leipzig (Aus dem Jahresbericht).
Patente:
Deutschland, Österreich.

Stoßgasmotorenanlage des Aachener Hütten-Aktien-Vereins zu Esch a. d. Alzette (Luxemburg). Von Otto Kohser.
Die Verbrennungsmotoren auf der Weltausstellung in St. Louis und der Stand des Gasmaschinenbaues in Amerika. Von Franz Erich Junge.
Das Theisen'sche Zentrifugal-Gegenstrom-Gaswasch-Verfahren in seiner Anwendung für Gasmotoren- und Winderhitzer-Betrieb und Kesselfeuerungen. Von Eduard Theisen-München.
Aus der Industrie:
Benz & Cie., Rheinische Gasmotorenfabrik, Aktiengesellschaft (Aus dem Jahresbericht).
Zuschriften an die Redaktion:
Gebrüder Klinge.
Ed. Wöllner.
„Lolos" Motoren-Gesellschaft m. b. H.
Ist eine Sauggasanlage eine „Gasbereitungsanstalt"?
Patente:
Deutschland, Österreich, England, Amerika.

Die Verbrennungsmotoren auf der Weltausstellung in St. Louis und der Stand des Gasmaschinenbaues in Amerika. Von Franz Erich Junge (Fortsetzung).
Aus der Industrie:
Die Internationale Automobil-Ausstellung in Berlin 1906.
Die Herkomer-Konkurrenz und das Bielefelder-Rennen.
Motorboot-Konkurrenzen in Deutschland 1906.
Deutsches Freiwilligen-Automobil-Korps.
Gründung der Motorenfabrik „Protos", G. m. b. H., Berlin W.
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin (Aus dem Jahresbericht).
Gasmotorenfabrik Deutz, Aktien-Gesellschaft Köln-Deutz (Aus dem Jahresbericht).
Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnburg, A.-G. Augsburg (Aus dem Jahresbericht).
Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke der Stadt Köln (Aus dem Jahresbericht).
C. Otto Gehrckens Hamburg.
Patente:
Deutschland, Österreich, England, Amerika.

Probenummern auf Verlangen gratis und franko.

Digitized by Google

CARL H. HINTZE

HOFLIEFERANT

Sr. Königlichen Hoheit des Großherzogs von Sachsen, Sr. Großherzoglichen Hoheit des Prinzen Maximilian von Baden, Ihrer Königlichen Hoheit der Prinzessin Marie Luise von Baden, Herzogin von Braunschweig,

Pianino- und Flügel-Fabrik

empfiehlt

Pianinos von ca. 450 M., Flügel von ca. 950 M. an
in gediegenster Ausführung und von idealer Tonschönheit

BERLIN W., Bülow-Straße 50.

Carl Melchior

Motor-Verleih-Institut.
Luxuswagen zu jeder Zeit.

Fernspr. Amt IV. 5791.

Berlin SO.
Köpnickerstr. 98.

Digitized by Google

Frommannsche Buchdruckerei

(Hermann Pohle)

Kasernenstr. 2 **Jena** Fernsprecher 7

Großherzoglich Sächs. Hofbuchdruckerei

empfiehlt sich zur schnellen, korrekten, sauberen Anfertigung von **Werken, Dissertationen, Broschüren, Katalogen** deutsch und fremdsprachlich bei niedrigsten Preisen. Muster und Preise umgehend und kostenfrei.

Feinster Illustrations-, Drei- u. Vierfarbendruck 100 Personen
Buchbinderei Setzmaschine Stereotypie Gegründet 1790
Vorzügliche Referenzen

Digitized by Google

Kugel-Lager

aller Art für

Maschinen-, Motor- und Automobil-Bau

Sachslager

900 Arbeiter

900 Arbeiter

Aelteste Spezialfabrik der Branche

Kostenvoranschläge und Zeichnungen gratis.

Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lager-Werke

Fichtel & Sachs

Schweinfurt a. Main.

Digitized by Google

Kühlstein Wagenbau.

Ausstellung:
Berlin,
Schiffbauer-
damm No. 23.

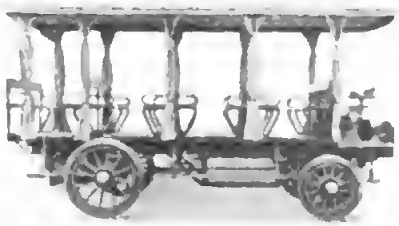
Fabrik:
Charlottenburg,
Salzufer No. 4.

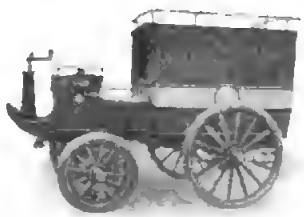
Telephon: Amt I 63
und Amt III 2376.

Hof-Wagenfabrikantin Sr. Maj. des Kaisers und Königs.

Luxuswagen, Transportwagen, Automobil-Carosserie.

Ausstellung Paris 1900: „Grand Prix".
Für Mitarbeiter: Goldene und Silberne Medaille.





Elektrische Wagen

System Kriéger

D. R. P.

12mal mit Goldner Medaille prämiiert, Grand Prix, Weltrekord für Elektromobile.

Vorderantrieb, dadurch ein sicheres Fahren auf nassen Strassen.

Einfachste Konstruktion · Elegante Formen · Geräuschloser Lauf.

Die besten Wagen für Stadtverkehr u. Warentransport.

Als Motordroschke in Berlin, Cöln etc. bestens bewährt.

Geschäftswagen mit auswechselbarem Wagenkasten (Tonneau, Phaeton, Break).

Besitzer elektrischer Anlagen von 110 Volt werden um Adresse gebeten zwecks Aufnahme in unser Verzeichnis der Ladestationen für Elektromobile.

Allgem. Betriebs-Aktienges. f. Motorfahrzeuge, Cöln.

Digitized by Google

V. A. B.

Gordon-Bennet Rennen 1904
Internationale Automobil-Ausstellung 1905
wurden durch die V. A. B. versichert.

Versicherungen gegen

Haftpflicht **Unfall** **Beschädigung der Automobile**

zu billigen Prämien durch die

Vereinigten Assekuranz-Bureaux
Automobil-Abteilung

Telegramm-Adresse: Assecuradeur.

Unter den Linden 14.
Tel. I. 5860.

Eugen Schroeder,

Motorkutscherei

Berlin NO. 18.

Weberstr. 30.

Teleph. 7a No. 6584.

Digitized by Google

Patentbureau **Jul. Küster,**
Civilingenieur und Redakteur im Automobilfach,
BERLIN S. 12,
Markgrafenstrasse 97.
Spezial-Bureau für Nachsuchung etc. von Schutzrechten der **Motoren-** und **Fahrzeug-**, sowie der Textil-Industrie.
Beratung. — Begutachtung.

Enrique Witte
Patentanwalt

Tel. VI a. 10285.
Berlin W. 9.
Potsdamerstr. 6.

HORCH

Moderne Vier-Cylinder.
Motorwagen-Werke
A. Horch & Cie. Act.-Ges.
ZWICKAU I. S.

Digitized by Google

JACOB BOES & Co.

Motorwagenfabrik

Berlin SO. 26

Waldemarstrasse 55

Luxusfahrzeuge, Omnibusse,

Motordroschken, Lastwagen.

Digitized by Google

Weiss-Herald Automobil

Friktionsantrieb — ohne Konkurrenz

einfachste Konstruktion, denkbar größte Betriebssicherheit und Lebensdauer. Geschwindigkeitswechsel und Rückwärtsgang mit einem Griff ohne Zahnradübersetzung.

Weiss-

Herald

Zahnradbrüche etc. ausgeschlossen.

Luxus-Automobile, Taxameter-Droschken, Lastwagen, Omnibusse, Geschäftswagen.

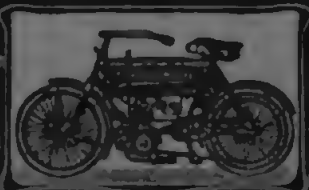
Automobil- und Motorenfabrik vorm. OTTO WEISS & CO.

BERLIN N.O., Greifswalder Strasse 140/41.

Fernsprecher: Amt VII, 1096.

NECKARSULMER-FAHRRADWERKE
— A.-G. —
KGL. HOFL. NECKARSULM

Viele Tausende in allen Weltteilen im Gebrauch



Höchste Erfolge bei allen Konkurrenzen

PRACHTKATALOG GRATIS

TAUSENDE VON ANERKENNUNGEN

ÄLTESTES RENOMMIERTESTES FABRIKAT

EIN HEBEL reguliert: BERGSTEIGEN, RENNEN LANGSAMFAHREN BEI HÖCHSTER ANNEHMLICHKEIT

Broschüre 112 Seiten, 88 Abbildungen über alle Details an jed. Motorrad samt 50 Pfg.

NEUE AUTOMOBIL-GESELLSCHAFT m. b. H.

N.A.G.

BERLIN N.W. Filiale: FRANKFURT A/M.

GOLDENE STAATSMEDAILLE WIEN 1904

Luxusfahrzeuge · Motordroschken · Omnibusse Lastwagen · Vorspannlastwagen.

EINFACH.
BETRIEBSSICHER.
ZUVERLÄSSIG.

Fabrikate der ALLGEMEINEN ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT, BERLIN

Neue Automobil-Gesellschaft m. b. H.

Berlin N.W. Dorotheenstr. 43/44 Filiale: Frankfurt a. M. Kaiserstrasse 48

Hamburg: Richard Köhler, Alsterdamm 12 o Breslau: Emil Zadek, Breslau-Kleinburg
Stuttgart: Paul Reisser, Wilhelmsplatz 13a

Paris: Automobiles N. A. G., Syndicat Française 27 Avue de la Gde. Armée

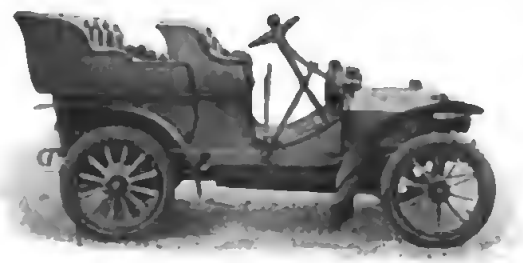
London: The N. A. G. Automobile Co. of Great Britain and Ireland, Ltd., 106 Great Portland Street

Brüssel: G. v. Volckxaom, 45 Montagne-aux-Herbes Potagères
Turin: Hess & Perino, Corso Dante-Angolo via Tepolo
Wien: M. H. Hartogh, Lichtenfelsgasse 5

Stoewer-Wagen

Große Goldene Medaille.

Erstklassige Referenzen



Prospecte gratis und franco.

Vertreter gesucht.

Vorzügliche Leistungsfähigkeit. Solideste Construction.

Spezialität: Größere Wagen für Personen- und Lastenbeförderung, mit Benzin- oder electr. Betriebe.

Gebrüder Stoewer, Stettin.

Aerztlicher Ratgeber für Schönheitspflege

populär-wissenschaftliches Lehrbuch zur **Hebung** und **Erhaltung** der **Gesichts-** und **Körperschönheit** von Dr. med. Bergmann, Arzt. Bereits

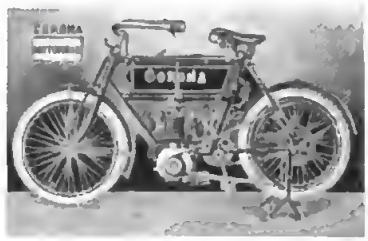
40000 Stück
verkauft!

Zu beziehen gegen Einsendung von **Mk. 1.—** in Briefmarken durch

Heinr. Simons,
Berlin W. 9, Potsdamer Straße 1a.

Digitized by Google

CORONA FAHRRAD



Corona-Räder sind die erfolgreichsten.

Die Corona-Motorzweiräder zeichnen sich aus durch längsten Rahmenbau mit tiefliegendem Motor, daher ruhiger, stossfreier Gang.

Die Motorzweiräder werden mit Akkumulatoren oder mit elektromagnetischer Zündung, oder mit beiden Zündungen zugleich geliefert, in letzterem Falle ist die Zündung während der Fahrt umschaltbar.

Gr. Betriebssicherheit. Zwanglaufig gesteuerte Ventile. Hinterradbremse.

Corona, Fahrradwerke u. Metallindustrie A.-G., **Brandenburg a. H.**

PNEUMATIK

MICHELIN

Frankfurt a. Main.

Digitized by Google

Ideal-Rind-
Lack-Rind-
Leder
farbecht und abwaschbar
mit Hochglanz und Mattglanz
für
Automobil-Polsterung,
ferner
Automobil-Auszugleder
liefern
Matz u. Comp.
Ledermanufactur
Berlin N. W.
Friedrichstr. 94.

H. Büssing,
Braunschweig,
Spezialfabrik
für
Automobil-Omnibusse
und
Motorlastwagen.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie" ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Gaskontroller.

Signalapparat zum Anzeichen von Undichtigkeiten in Rohrleitungen bei Offenlassung von Gashähnen etc.

Nur ein Apparat pro Leitungsnetz erforderlich.

Preis 20 Mark und höher.

Generalvertrieb rayonweise für Deutschland zu vergeben.

Paul Ullendorff, Berlin, Hochstr. 68.

Telegr. Adr.:
Auto-Berlin.

Telephon:
I. 315.

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06845 9265

H ER

JAHRBU OMOBIL-
UND M DUSTRIE

DES DE RBANDES

SE. KGL. N PREUSSEN

V OT

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06845 9265

Digitized by Google

HOTELFÜHRER

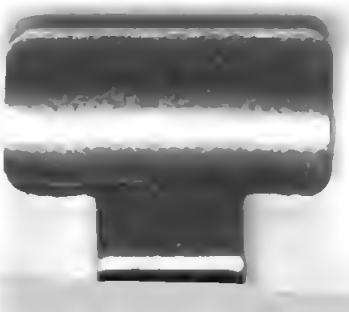
ZUM

JAHRBUCH DER AUTOMOBIL- UND MOTORBOOT-INDUSTRIE

OFFIZIELLES ORGAN
DES DEUTSCHEN AUTOMOBIL-VERBANDES

PROTEKTOR:
SE. KGL. HOHEIT PRINZ HEINRICH VON PREUSSEN

BERLIN N.W. 7
VERLAG VON BOLL & PICKARDT
1905



Digitized by Google

Bei einem Wirte wundermild . . . . .

Das abgegriffene Wort von der „Poesie der Landstraße" hat viel von seinem ehemaligen Reize eingebüßt, seitdem man in der Ueberwindung einer möglichst großen Anzahl von Kilometern die wahre Lebensfreude sieht. Für den Radfahrer und Motorcyclisten gilt es als höchstes Vergnügen, wenn er auf der Straße selbst nicht aufgehalten wird und seine Tour ohne alle störenden Zwischenfälle beendigen kann. Für das moderne Autlertum, welches mit den größten Entfernungen rechnet, kommt dieser Umstand noch viel mehr in Betracht, und ihm erscheint die Landstraße nur dann poetisch, wenn sie eben und breit, staublos und schattig ist. Außerdem muß sie mit vielen Benzlnstationen und Pneumatik-Verkaufsstellen gespickt sein.

Aber war denn früher in der sogenannten guten, alten Zeit die Sache anders? War damals, als der Großvater die Großmutter nahm, als man auf die Verkehrsmittel der Postkutschen und der Planwagen angewiesen war — war es denn damals die Landstraße, welche den schönen Zauber erweckte, der sich Jahrhunderte hindurch in der Erinnerung der Volksseele erhielt? Nein und abermals nein! Nicht was auf der Landstraße sich zutrug, wurde der Erwähnung für wert erachtet, sondern was an und neben der Landstraße geschah, in den Häusern, wo man von den Strapazen der Reise ausruhte, wo die Pferde gewechselt wurden, wo die Behaglichkeit eines gut geleiteten Wirtshauses die ermüdeten Glieder umkoste, ein traulicher Kamin und ein gut gepflegter Wein die Lebensgeister auffrischte, und ein bekanntes Gericht, wohl zubereitet von der Wirtin Hand, die Freude am Dasein anregte. Hunderte von solch gastlichen Stätten haben die Poeten aller Länder mit zärtlicher Liebe geschildert, und die Namen der Wirtshäuser, sowie die Eigenheiten ihrer Besitzer waren unter den Reisenden früherer Zeiten ebenso bekannt, wie die Vorzüge und Fehler moderner Hotels den Globetrotters der Neuzeit. Einer machte den anderen darauf aufmerksam, wo man gut oder schlecht untergebracht wäre.

Nicht anders als in der sogenannten guten alten Zeit ist es heute. Namentlich für den Autler, der manchem Gastwirt von heute noch als ein schmutzstarrendes Scheusal dünkt, dessen übelduftender Karren das vornehme Parfum seines exklusiven Hauses verpestet. Erst wenn die Rose sich entblättert und der Name auf dem Fremdenzettel registriert ist, pflegt man den wahren Wert des Gastes zu erkennen. Mancher der Wirte wartet aber gar nicht die Enthüllung des auf 60-pferdigem Motor heransausenden Geheimnisses ab, sondern streckt von vornherein abweisend den Finger aus der Tür. „Automobilisten werden hier nicht geduldet" ist ein Wahlspruch, der von böswilligen Gemütern plakatiert werden wird, wie „Hunden ist der Eintritt nicht gestattet". Die Kommunen sperren die Straßen, die Hoteliers ihre Häuser.

O weh uns Armen!

Digitized by Google

Glücklicherweise gibt es aber auch noch Wirte wundermild, welche uns als Nachtigall servieren, wat dem annern sin Uhl is. Und hier kann man wirklich sagen: „Gepriesen sei ihr Name!“ Darum hält es der Verlag des Automobil-Jahrbuchs für seine Pflicht, zu Nutz und Frommen der reisenden Automobilisten diese Namen sorgfältig zu registrieren, die Vorzüge der im Hotelführer erwähnten Häuser in das richtige Licht zu stellen und mit der zunehmenden Entwickelung des Automobilismus diese Liste so zu vervollständigen, daß sie der zuverlässigste Führer für den Motor-Touristen wird.

Diese Arbeit kann nur gedeihen und im Interesse des gesamten automobilistischen Publikums den entsprechenden Wert erhalten, wenn jeder Tourist uns seine guten und schlechten Erfahrungen in den Hotels, welche ihn beherbergt haben, bekannt gibt. Nicht minder aber, wenn er den Wirten, bei denen er gut aufgehoben war, den Rat erteilt, sich schleunigst im „Hotelführer des deutschen Automobil-Jahrbuchs“ registrieren zu lassen.

Und dann wird eine neue, moderne Poesie der Landstraße erstehen. Die Poesie der behaglichen Wohnräume, der Schlafzimmer mit weichen Daunenbetten, der großen Speisesäle mit exquisiten Menus, der marmornen Bade- und Toilettezimmer und der goldstarrenden Vestibuls.

Die auf staubiger Karosse heransausende Puppe wird vor dem Zauberschlosse von einer Schaar diensteifriger Lakaien empfangen und in die ihrer harrenden Zimmer geführt. Von der fauchenden und pustenden Benzinkarre werden die Koffer abgeladen und ihr Inhalt vor der Herrin ausgebreitet. Und in einer Stunde rauscht aus den höheren Regionen der ersten Etage ein buntschillernder Schmetterling herab, vor dessen Schönheit sämtliche im Hause anwesenden Kavaliere sich demütig beugen und alle kein Automobil besitzenden Damen vor Neid vergehen.

Es ist klar und braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß diese neidischen Feen das Haus, in welchem sie die Automobilprinzessin zum erstenmale erblickt, nach allen Regeln der Märchenkunst schlecht machen und verdächtigen werden. Um so mehr ist es die Pflicht aller Automobilfreunde, die Häuser der gastfreien Wirte, welche alle Automobilisten ohne Unterschied des Ranges, der Stellung, des Alters und Geschlechts in ihren Mauern aufnehmen, dem „Hotelführer des deutschen Automobil-Jahrbuchs“ bekannt zu geben. Halten wir das Prinzip hoch „Einer für alle, alle für einen“, schreiben wir auf unser Banner die Devise: „Viribus unitis“ und senden wir in diesem Sinne von allen Stationen unserer Reise aufklärendes Material über die von uns bewohnten Hotels an den

„Hotelführer zum Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie.“

Berlin, im März 1905. Fedor Freund.

Digitized by Google

Aachen.

Grösstes erstes Hotel Aachens.
160 Zimmer und Salons.
Ausstellungszimmer.

Emil Nagels Kaiserhof. Aachen.

Fernruf 73.
Telegr.-Adr.: „Kaiserhof".

Lift.
Elektr. Licht.
Zentralheizung.
Geschäftsreisenden aufs beste empfohlen.
Remise für Automobile.

Neuer Besitzer: **Emil Nagel.**

St. Andreasberg.

St. Andreasberg (Oberharz)

Hotel Rathaus I. R.

im Mittelpunkt der Stadt.

Vereinshotel des deutschen Offizier-, Medizinischen-, Beamten-Vereins und des Radfahrbundes. Auto-Garage.

Fernspr. 2. Posthalterei.

Telegr.-Adr. Rathaus Andreasburg i. H.

Besitzer: **Herm. Braune.**

Augsburg.

Hotel „weisses Lamm"

Franz Bornemann.

Altrenommiertes Haus
vis-à-vis dem neuen Stadt-Theater,
Zentral-Heizung
und elektrisches Licht.

Baden-Baden.

HOTEL EINHORN.

Mitte der Stadt, nächst Post, Kurgarten und Bädern.

Zimmer Mk. 2.50 ab.

Offene Weine. Restaurant.
Automobil-Raum.

Baden-Baden.

Hotel Messmer.

Am Konversations-Haus im eigenen Park.
Absteigequartier
des „Automobile-Club de France".

Willy Schneider.

Baden-Baden.

Hotel Müller.

Beste Lage, 2 Minuten vom Kurhaus.
Renommierte Küche. Mäßige Preise.
Elektrisches Licht. Bäder. Pension.
Autogarage.

Th. Müller, Besitzer.

Baden-Baden. Hotel Terminus.

Gegenüber dem Bahnhof (links). Neuerbautes, gut empfohlenes Haus in hübscher freier Lage mit allem modernen Komfort. Mäßige Preise. Verbunden mit Restaurant und Terrasse.
Automobil-Remise. Stellin- u. Lubrefin-Depot.
— Das ganze Jahr geöffnet. —

E. Bilharz, Besitzer.

Das Jahrbuch der „Automobil- und Motorboot-Industrie" ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Badenweiler (Baden)

Besitzer **F. Harrer.**

Hotel Schloß Hausbaden.

100 m über Badenweiler gelegen, in herrlicher, ruhiger Lage, in Mitte des Waldes mit schöner Aussicht auf Rheinebene und Vogesen. Kuraufenthalt I. M. der deutschen Kaiserin Auguste Viktoria mit kaiserlichen Kindern u. I. M. der Königin Wilhelmine der Niederlande, sowie anderer hohen Fürstlichkeiten.

Digitized by Google

Badenweiler, bad. Schwarzwald.

Hotel Sommer, Karlsruher Hof.

I. Ranges. Automobilraum.

Hält sich aufs Beste empfohlen. **Otto Bieringer,** Besitzer.

Zweiggeschäft: **Schwarzwald-Hotel, Triberg.**

Berlin.

Hotel Der Kaiserhof

(Berliner Hotelgesellschaft, Berlin)

empfiehlt seine prachtvoll ausgestatteten **Festsäle** zu **Hochzeiten, Diners** und **anderen Festlichkeiten** bis zu 800 Personen unter den kulantesten Bedingungen.

Dejeuners à M. 2,50, Diners à M. 3,50 M. und M. 5,—, Soupers à M. 3,50.

Weinstuben und **Austern-Salons,** Eingang vom Wilhelmsplatz.

Jeden Sonntag Konzert von der Kapelle des Herrn Musikdir. Thormann.

Anerkannte beste französische Küche, vorzügliche Weine aus der renommierten

Weingrosshandlung „Der Kaiserhof".

Grossartiges Lager in Rhein-, Mosel-, sowie Bordeaux-Weinen, Champagner, Kognaks etc.

Reellste und prompteste Bedienung.

Versand auch nach außerhalb.

Stadtküche „Der Kaiserhof".

Ausführung von **Hochzeiten, Diners, Soupers** etc. in der **Stadt** und nach **außerhalb.**

Romanisches Café u. Konditorei „Kaiserhof"

Kurfürsten-Damm 238, vis-à-vis der **Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche.**

Vornehmstes Café Berlins,

verbunden mit Konditorei, Verkauf von Torten, Kuchen, Kaffee- u. Teegebäck, Eis etc. auch außer dem Hause. Prompteste Bedienung. Die Direktion: **M. Matthäi.**

Berliner Hotelgesellschaft, Berlin.

Berlin.

Al Bersagliere

Fein Italienisches Wein-Restaurant.

Jeden Abend Italienisches Künstler-Konzert.

2 Minuten vom Wintergarten. **Berlin,** Dorotheenstraße 65 **A. Monti.** 2 Minuten vom Wintergarten.

Jeden Sonntag Matinée von 1—4 Uhr.

Digitized by Google

Berlin

Restaurant Hundekehle

im Grunewald

idyllisch am See gelegen.

Diners à 3.00 Mk.

täglich in der Wein-Abteilung in geschlossenen Räumen.
Gutgepflegte Weine.

Bier-Abteilung:

Reichhaltige Speisen nach der Karte zu soliden Preisen.
Original Pilsener Weihenstephan
Berliner Bockbrauerei.

Vom Bahnhof Grunewald in 5 Minuten zu erreichen.
Von der Haltestelle der elektrischen Bahn in 2 Minuten zu erreichen.

Die Wege sind abends elektrisch beleuchtet.

Hermann Otto,
Hoflieferant.

BERLIN
UNTER DEN LINDEN 39.

Grand Hotel de Rome & du Nord

Haus allerersten Ranges mit allem Komfort der Neuzeit.

Besitzer: **Adolf Mühling,**
königl. Hoflieferant.

BERLIN.
Krebs Hotel Union,

Schinkelplatz 4, am Königl. Schloss.
Vornehmste und ruhigste Lage Berlins.
Zimmer von 2,50 M. an mit allem Komfort:
Fahrstuhl,
Bäder,
Garage für Automobile,
bequeme Einfahrt.

Telegramm: Hotel Union, Berlin.

Telephon I, 527. C. Krebs.

Berlin.
Dom-Hotel.

Mittelstraße 7—8,

im Zentrum der Stadt, in nächster Nähe der Kaiserl. Schlösser, des neuen Doms, der Straße Unter den Linden und des Zentralbahnhofes Friedrichstraße. Mit allem Komfort der Neuzeit eingerichtet. Elektrisches Licht. Zentralheizung. Fahrstuhl. Zivile Preise. Zimmer von 2,50 Mk. an. Besitzer **Rich. Schade.**

Bingen a. Rh.
◎ Hotel Viktoria I. R. ◎

I. Haus am Platze.

Automobil-Garage
Benzinstation.

Besitzer Gebr. Soherr,
Weingutsbesitzer.

Bonn a. Rh., Marktplatz,
Hotel z. goldenen Stern.

Haus I. Ranges.

Zimmer von 2,50 an.

Garage für 6 Automobile.

Besitzer: **Josef Haupt.**

Bonn a. Rh.
Grand Hôtel Royal,

erstes Haus am Platze; am Rhein und Hofgarten gelegen Große Auto-Garage Station des Cölner A. - C. und des Automobilklub de France.

F. C. Eisenmenger, Direktor.

Digitized by Google

Bremen.

„Griemes Hotel“

An der Weide 18.

Logis von 2 M. an, Diner à 1,50 M.

Automobilstation für 3 Automobile.

Brückenau.

P. Reinwald,

Gasthof z. Bayr. Hof („Post“)

Es können 6 und noch mehr Automobile eingestellt werden.

Cassel.

Hotel du Nord.

Altrenommiertes Haus I. Ranges vis-à-vis dem Bahnhofe.

Fahrstuhl. Dampf-Niederdruck-Heizung. Elektrische Beleuchtung. Bäder. Raum für 3 Automobile.

Besitzerin: Frau **Marie Axmann**, Hoflieferantin.

Chemnitz.

Central-Hotel.

Ecke König- und Brückenstraße.

Haus I. Ranges.

Automobilstation.

Telephon 732.

J. Bierschenk.

Coburg.

Bahnhofshotel.

Haus I. Ranges,

1. Haus am Platze, verbunden mit vornehmem Restaurant. Schattiger Garten.

Einfache Reparatur-Werkstätte.

Gebr. Schumann, Hoftraiteur.

Coburg.

Hotel

„goldener Anker“

Bes. **OTTO MEYER.**

Teleph. 247 Coburg. Elektr. Beleuchtung.

Zimmer von 1,50 Mk. an.

Diners und Soupers zu jeder Tageszeit.

Reine Weine und gute Biere.

Vorzügliche Bedienung.

Automobil-Garage. — Benzinstation.

Colmar i. Els.

Bahnhof-Hotel Terminus

gegenüber dem Bahnhof.

Haus I. Ranges. Aller Komfort.

Garage.

Eigent. **Jos. Kirchner.**

Großherzogl. Mecklenb. Hoftraiteur.

Digitized by Google

Colmar i. Els.

„Grand Hotel zwei Schlüssel".

Hotel I. Ranges.

Einzig im Zentrum der Stadt, mit allem modernsten Komfort ausgestattet.
Aufzug. — Auto-Garage.

ERNST FINCK,
Eigentümer.

Cöln a. Rh.

Hotel Kaiser Wilhelm.

Kaiser Wilhelm-Ring,

direkt am Kaiser Wilhelm-Denkmal; sch. luft. Zimmer; Mk. 3—4 tägl. Vornehmes Wein- u. Bierrestaurant, Diners 1,25—3.— Mk. Speisen à la carte zu jeder Zeit. Einstellungsräume in der Nähe.
JEAN DEIS, Besitzer.

Cottbus. Ansorges Hotel Cottbus.

im Mittelpunkt der Stadt
am Marktplatz gelegen.
Haus 1. Ranges mit soliden Preisen.
Verschließbare Remisen. Benzinstation nebenan.

Wilh. Bernhardt,
Besitzer.

Crefeld.

Hotel Herfs

I. Ranges.

Im schönsten Teile der Stadt gelegen.
Ostwall 101/5 ✲ Ostwall 101/5
in der Nähe der Bahnhöfe.
Telephonverbindung No. 192. — Elektrisches Licht. — Haus des Rheinisch-Westfälischen Automobil-Club.

Danzig.

Hotel Continental

Telegramm-Adresse: **Continental.**

Fernsprecher No. 680.

Besitzer: **Richard Duda.**
Haus ersten Ranges mit zivilen Preisen. — Hervorragende Küche, bestgepflegte Biere und Weine.
On parle français. — English spoken.

Darmstadt.

Haus I. Ranges. **Britannia-Hotel.** **Garage.**

Besitzer: **Rudolf Reuter.** Hoflieferant.
In nächster Nähe der Bahnhöfe, mit allem Komfort der Neuzeit eingerichtet.
Personenaufzug, Niederdruck-Dampfheizung und elektr. Licht in allen Räumen.
Feines Restaurant mit dem Hotel verbunden. Omnibus an allen Zügen. Mäßige Preise.
Telephon No. 153.

Digitized by Google

Donaueschingen.

Solbad. Luftkurort.

Hotel und Solbad

„Zum Schützen"

am Eingange zu den ff. Parkanlagen und zur Donauquelle.

I. Haus am Platze.

Auto-Halle, Benzin-Station.

Dresden.

Hotel Bellevue.

Altrenommiertes vornehmes Haus.

Herrliche Lage an der Elbe und am Theaterplatz.
Inmitten sämtlicher Sehenswürdigkeiten.
Elektr. Beleuchtung. Lift. Bäder in jeder Etage.
Einstellräume für Automobile.

R. Ronnefeld, Direktor.

Dreiannen-Hohne, Oberharz.

Hotel und Pension

Dreiannen-Hohne

komfortabel, das ganze Jahr geöffnet. Post und Telegraph im Hause. Verschließbare Remise.

J. Becker, Eigentümer.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie" ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Dresden.

Savoy-Hotel.

Haus ersten Ranges.

Besitzer: **F. Margraf.**

Digitized by Google

Dresden-A.

Hotel Bristol

am Hauptbahnhof.

familienhaus I. Ranges.

Mit allem Komfort der Neuzeit. Raum für 2 Automobile.

Besitzer: **G. Wentzel.**

Düsseldorf.

Hotel Bristol,

am Hauptbahnhof, Haus I. Ranges.

Zentralheizung ✦ Elektr. Licht ✦ Lichtbäder ✦ Automobil-Garage und Reparaturwerkstätte im Nebenhause.

Inh. **Hermann Bauer.**

Düsseldorf.

Breitenbacher Hof.

Erstes und größtes Hotel der Stadt.

Im Zentrum gelegen.

Mit allem Komfort der Neuzeit ausgestattet.

Automobil-Garage.

Eisenach.

Hotel Kaiserhof.

Haus I. Ranges.

Besitzer: **Gustav franke.**

Klubhotel des Mitteldeutschen Automobilklubs.

BAD EMS.

Automobil-Remise

im

Hotel „Englischer Hof".

Haus I. Ranges in prachtvoller Lage, gegenüber dem Kurpark und den Königl. Bädern und neben dem Inhalatorium.

Eigener parkartiger Garten.

Jeglichen modernen Komfort.

F. Schmidt, Besitzer.

NB. Es können 4–5 Automobile in meinem Hause eingestellt werden.

Digitized by Google

Bad Ems.

Dellers Hôtel „Stadt Wiesbaden".

Best empfohlenes Haus vis-à-vis dem Kursaal.

Elberfeld.

Hotel Bristol.

Haus I. Ranges.
Zentralheizung,
elektr. Licht, Lift.
Omnibus am Bahnhof.
Jul. Vollmer.

Elsterwerda.

Hotel zum Rautenkranz.
Familien-Hotel I. Ranges.
Vollständig renoviert. Elektr. Licht.
Telephonanschluß No. 32.
Spezialhaus für Geschäftsreisende.
ff. Küche, prompte Bedienung.
Traugott Meissner.

Forst i. L.

Grand Hotel Härtel.

Hotel I. Ranges.
Mittelpunkt der Stadt. Zimmer von M. 1,75 an. Table d'hôte M. 1,75. Diner M. 1,25.
Platz für 10 Automobile.
Bes. **A. Härtel.**

Frankfurt a. Main.

:: Hotel Drei Kaiser. ::

Großer Hirschgraben 6.
Zwischen Schauspiel- u. Rathaus gelegen.
Platz für 1—2 Auto.
Zimmer 1,50—2,50 M.
Wein- und Bierrestaurant.
Bes. C. Groll.

Frankfurt a. M.

Grand Café Bristol

vis-à-vis der Hauptwache Schillerplatz 5/7 vis-à-vis der Hauptwache
Vornehmstes Café am Platze. — Auflage sämtlicher in- und ausländischen Zeitungen.
Treffpunkt der Automobilisten.
Inhaber: R. FLATAU.

Digitized by Google

Frankfurt am Main.

Weinrestaurant

Telephon 1080 **„Wolf“.** Börsenplatz 5

Größtes und bestbesuchtes Weinlokal am Platze.

Vorzüglichste Küche.

Solide Preise.

Hervorragend schöne

Rhein- und Moselweine.

Sekt zu billigsten Preisen.

Diners von 12—4 Uhr.

Täglich alle Saison-Speisen.

Austern, Hummern, Krebse.

Schönster Halteplatz für Automobile.

Freudenstadt.

Hotel Rappen.

Große Automobilhalle.

Friedrichshafen am Bodensee.

Hotel Deutsches Haus.

Einziges Hotel I. Ranges am Platze.
Eigene Reparaturwerkstätte mit allem Zubehör.

M. Möhlau,
Kgl. Hoftraiteur.

Freudenstadt im Schwarzwald.

Schwarzwaldhotel I. R.

Bestempfohlenes **Automobilhotel** des Schwarzwaldes.

Telephon No. 10.

Besitzer: **Ernst Luz.**

Garmisch.

Parkhotel Alpenhof.

Erstes Haus am Platze.

Garage & Aller Komfort.

Digitized by Google

Gera.

Hotel Frommater

(Albert Ursin), Besitzer.
Haus ersten Ranges. Best gelegen.
Zentralheizung, elektr. Licht etc.
Automobil-Garage.

Godesberg am Rhein.

Hotel Blinzler,

Kurfürstenstrasse.

Haus I. Ranges.

Vollständig neu renoviert.

Garage für 10 Automobile.

Eugen Hillengess.

Greussen i. Th.

HOTEL
Weisser Schwan.

Geschlossener Raum für
4 Automobile.

Bes.: **J. A. Freudenstein.**

Halberstadt.

Hotel weisses Ross I. R.

Zimmer von 2 M.
Nahe dem Markte und den Kliniken.
Große Einfahrt und Halle zum Unterstellen von 12—15 Automobilen.

Bes. Carl Schade.

Hamburg.

Central-Hotel

vis-à-vis Zool. Garten, nächst Bahnhof Dammtor.
Hamburg
von Automobilisten besonders frequentiert.
Garage im Hotel.
Ladestation etc. in nächster Nähe.

G. Poser.

Hamburg.

Hotel de l'Europe.

Altrenommiertes Hotel I. Ranges, an vornehmer, ruhigster Lage am Alsterbassin.
Gänzlich renoviert. — Modernes feines Restaurant.
Aufzüge Bäder Dampfheizung Cook's Office im Hotel.

Die Direktion: Fritz Bieger.

Digitized by Google

Haynau.

Schmidts Hotel,

Weingroßhandlung.

I. Haus am Platze.

Hofraum und Automobilremisen.

Am Ringe.

Bes. **Edmund Schmidt.**

Fernsprecher No. 9.

Heiligenstadt (Eichsfeld).

Rühls Hotel zum Eichsfelder Hof.

Haus I. Ranges, spez. f. Kaufleute, im Zentrum, 10 Min. vom Bahnhof. Omnibus. Das Zimmer von M. 1,50 an. Table d'hôte von 12–½, 3 Uhr M. 1,50. Pension von M. 3,50 an. Elektr. Licht. Bäder. Saal (von d. Fremdenzimmern getrennt). Wagen. Stall. Haus vollst. renov. und komfortabel eingerichtet. Hotel d. D. R. 2 Remisen für Automobile. Teleph. No. 10.

Heidelberg.

Hotel Victoria.

I. Ranges.

In bevorzugter, reizender Lage neben dem Stadtgarten.
Große, gedeckte Terrasse.

Gebirgspark, Lift, Bäder, elektrisches Licht, Zentral-Warmwasserheizung.

Zimmer von 3 Mark an.

Autogarage. Telephon No. 27.

Homburg v. d. Höhe.

Hotel Bellevue.

Haus I. Ranges vis-à-vis dem Kurgarten und neuerbauten Kurhausbad. Sämtliche Zimmer sind mit Balkons versehen. Autogarage (5 boxes). Benzinstation.

W. FISCHER, Besitzer.

Bad Homburg v. d. H.

Hotel I. Ranges

Personenaufzug, elektr. Licht etc.

Savoy-Hotel

Ruhige u. schöne Lage im Zentrum d. Kurverkehrs.

Autogarage mit Werkstätte 2 Minuten vom Hotel.

Bes. C. Riechelmann.

Digitized by Google

Höxter a. d. Weser.

Hotel Stadt Bremen.

Gute Betten, vorzügliche Küche, reine Weine.

Großes Restaurant. Garten, Bäder.

O Platz für 6 Automobile. O

Besitzer: **G. THOMAE.**

Ilsenburg am Harz.

Hotel zu den roten Forellen.

Altrenommiertes Haus I. Ranges.
Telegrammadresse: Forellenhotel Ilsenburg. Telephon No. 9.

Fr. Lichtenberg,
Besitzer.

Einstellungsplatz für 4—6 Automobile.

Itzehoe (Holst.).

Hotel Stadt Hamburg.

Am Markt. Haus I. Rg. 6 Min. vom Bahnhof.
Restauration zu jeder Tageszeit.

Vorzügliche Küche, Weine, Betten.

Hotelwagen am Bahnhof.
Raum zum Unterbringen der Motorwagen.

Emil Thielkow, Bes.

KITZBÜHEL
(Tyrol).

Hotel Kitzbühel.

Erstes Hotel der beliebten Sommerfrische in prachtvoller freier Lage.

Moderner Komfort.

Große öffentl. Räume, Lift, elektr. Beleuchtung, Bäder. — Große Parkanlage.

Eigene Badeanstalt am Schwarzsee-Mineralmoorbad (22—27° C mittl. Temp.)

Kaiserslautern.

Hotel Schwan.

Dampfheizung ✱ Bäder ✱ Freiliegendes Hotel ✱ Garten ✱ Telephon ✱ Elektrisches Licht ✱ Ausstellungszimmer ✱ Mittagstisch ½1 Uhr ✱ Hotelomnibus ✱ Jagd ✱ Forellenfischerei ✱ Autogarage.

Franz Schneider.

Konstanz.

Hotel Hecht,

W. Bührer Wwe.

Alt renommiertes Haus in bester Lage beim Stadtgarten und See; 2 Minuten vom Post- und Telegraphenbureau. Mäßige Preise bei bester Verpflegung. Bäder.
Garage für 2 Automobile.

Bad Kissingen.

Württemberger Hof,

Hotel, Pension und Restauration.

Einstellhalle für Automobile, bequeme Einfahrt durch den großen Restaurationsgarten. Zimmer von 1,80 an, Pension von 5½ M. an.

Adolf Weber, Besitzer.

Digitized by Google

Bad Kreuznach.

Hotel Royal d'Angleterre,

modernes Haus I. R. mit jeglichem Komfort. Stellin-Niederlage. Garage für 4 Automobile. Lift. Feuersichere Treppe. Elektr. Licht. Mässige Preise. Pension Arrangements.

◆ ◆ Leipzig. ◆ ◆

Hotel Sedan.

Nähe der Bahnhöfe und Theater. ◇ I. Rang ◇ 120 Zimmer, elektr. Licht, Lift, Bäder u. große Automobilremise.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie" ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Limburg a. d. Lahn.

Hotel Bayrischer Hof.

Obere Schied.

Teleph. No. 100. 2 Minuten v. Bahnhof.
Zentralheizung. O Elektrisches Licht.
Alleinvertrieb von Fürstlich Fürstenbergbräu, Tafelgetränk Sr. Maj. d. Kaisers.
Münchener Bürgerbräu.
Alleinverkaufsstelle der Weine Rheingauer Winzervereine in Eltville a. Rh.

Friedr. Hochfärber.

LINDAU am Bodensee.

Hotel Bayerischer Hof.

Prachtvolle Aussicht auf den See und die Alpen. Elektr. Licht und Lift. Zentralheizung. Automobil-Remise.

W. Spaeth.

Lüneburg.

Hotel Wellenkamp.

Haus I. Ranges im Mittelpunkte der Stadt.

Logis inkl. Frühstück von 3 Mk. an.
Unterkunft für 10 Automobile.

Bes. R. Frohling.

Mainz.

Hof von Holland

das ganze Jahr offen.

Lift. Elektrisches Licht. Zentralheizung. Bäder. Autogarage. Dunkelkammer.

Wilh. Frenz, Besitzer.

Malchow i. M.

W. Suderows Hotel

Direkt am See. — Zentrum der Stadt. — Altrenommiertes Haus! Der Neuzeit entsprechend eingerichtete Zimmer. Vorzügliche Betten. Logis inkl. Frühstück 2,50 M. Platz für 4 Automobile! Anlegeplatz für Motorboote.

Digitized by Google

MAGDEBURG.

Magdeburger Hof.

Dir. H. Siegfried.
I. Haus am Platze.

In unmittelbarer Nähe des Bahnhofes u. im Mittelpunkt der Stadt gelegen. Restaurant und Wintergarten parterre. **Bäder in jeder Etage.** Zentralheizung. Elekt. Licht u. Ladestation. Fahrstühle. Anerkannt vorzügl. Küche. Gute Weine.

Magdeburg.

CENTRAL-HOTEL

Bes. Fr. Fraeusdorf.
Hotel I. Ranges
gegenüber dem Zentralbahnhof, der Post u. dem Telegraph. Elektrisches Licht. Dampfheizung.
ff. BIER- und WEIN-RESTAURANT.

Magdeburg. City Hotel.

(Ehler Meier.)

Inmitten der Stadt am Ulrichspl. gelegen. Einziges Hotel ersten Ranges mit grosser Auffahrt und bedeut. freiem Platze vor der Tür. Benzinstation. Remise für 3—4 Wagen.

München.

Hotel Bellevue.

Schönste und
zentralste Lage mit großen Remisen.

Metz.

Hotel Royal.

Eröffnet März 1905. Aller Komfort d. Neuzeit. Hochmoderne Einrichtung. Garage für 7 Automobile.

Gd. Hotel de Metz.

I. Ranges, im Zentrum der Stadt.
J. ARMBRUSTER, Besitzer.

Metzingen.

Hotel Sprandel,

Bch. Jaisole.

Erstes Hotel am Platze, vis-à-vis Bahnhof, altrenommiertes Haus. Remiseplatz für 4 Automobile. Wasserleitung, geschlossener Hofraum.

H.-Münden.

Hotel Zwicker,

Hessischer Hof.

3 Minuten vom Bahnhof, neben dem Kaiserl. Postamt. Telephon 13. Garten am Hause.

Bad Neuenahr.

Bonn's Kronenhotel,

Hauptstrasse.
(Durchgangsstraße durch das Ahrthal.)
Jeden modernen Komfort. Elektrisches Licht. Bäder. Garage. Stellin-Station.
Für längeren oder Kuraufenthalt wolle man gütigst Spezial-Broschüre verlangen.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie“ ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Digitized by Google

Grand Hotel Nürnberg.

Rechte vom Central-Bahnhof-Ausgang. Kein Eisenbahngeräusch.

Haus ersten Ranges.

In schönster und freiester Lage der Stadt. — Nach allen Seiten Front. — Hübscher Vorgarten. — Mit Komfort der Neuzeit ausgestattet. Elektr. Licht. — Zentralheizung. — Lift etc.

Garage. Bäder in jeder Etage. Zivile Preise.

Besitzer: **Carl Schnorr.**

Bad Nauheim.

Haus ersten Ranges.

Hotel Augusta Victoria.

Direkt gegenüber den drei Sprudeln, den sieben Badehäusern und den Salinen. Garage.

Besitzer: **Jean P. Aletter.**

Man fordere Prospekt.

Ohligs, Rhld.

Hotel Kanzler,

I. Ranges.

Telephon 49.

Zentralheizung Elektr. Licht Automobilremise.

Telephon 144. **Offenbach.** Telephon 144.

Hotel und Restauration Degenhardt.

Altrenommierte Restaurationslokalitäten Parkartiger Restaurationsgarten Gut möblierte Zimmer mit Zentralheizung Bäder im Hause Automobilhalle.

Oschatz (Sachsen).

Hotel Goldener Löwe.

I. Ranges. **Am Markt.** Fernspr. 28.

Logis von 1,50—3,00 Mk. Unterkunft für 10 Automobile, Zentralheizung, elektr. Licht.

Ernst Wilhelm, Besitzer.

Osnabrück.

Hotel Schaumburg.

Erstes und größtes Haus am Platze mit verdecktem Raum für 15 Automobilen.

Klub-Lokal des Rheinisch-Westfälischen Automobil-Klubs.

Digitized by Google

Perleberg.

Hotel Stadt London.

Neben der Post.

Haus I. Ranges.

Fernsprecher No. 1.

Wilh. Hoffmann.

Posen.

Hotel de Rome.

Erstes und größtes Haus am Platze.

120 Zimmer und Salons, modern eingerichtet.

Vornehmes Weinrestaurant. Beste Verpflegung. Weine erster Häuser.

ALBERT HEENE, Inhaber.

Porta Westfalica.

Der Kaiserhof.

Haus ersten Ranges.

Schönste Lage der Porta. — 60 Fremdenzimmer. — Benzinstation.
Platz für ca. 50—100 Automobile.
Diners von 1—4 à la Carte zu jeder Tageszeit.

Inh. **Henry Vodegel.**

Bad Pyrmont.

Hotel zur Krone.

Altrenommiertes Haus I. Ranges.

Garage A. B. Oel. Benzin.

On parle français. English spoken.

E. WENZEL, Besitzer.

Rosenheim.

Das Jahrbuch der „Automobil- und Motorboot-Industrie“ ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Digitized by Google

Potsdam.

Hotel und Restaurant

Brauerstr. 12. **Stadt Königsberg.** Brauerstr. 12.

Haus I. Ranges.

Besitzer: **Albin Meier,** Hoftraiteur.

◇◇◇ Automobile können geschützt eingestellt werden. ◇◇◇

Rapperswyl.

Hotel u. Pension du Lac.

◆◆◆ Schönste Lage am Zürichsee. ◆◆◆

— **Komfort modern.** —

CHARLES MATTHAEI, propt.

Nicht nur am 6. Februar, sondern jederzeit ist der Automobilist im

Hotel deutscher Kaiser

in

Rosenheim

am besten aufgenommen.

Zivile Preise ✱ Vorzügliche Küche ✱ Garage ✱ Aller Komfort.

Ludw. Anwander, Besitzer.

Rothenburg o. Tbr.

Hotel Eisenhut

vis-à-vis dem Rathaus, Marktplatz.

Jeder Komfort, hübsche Aussicht, elektr. Licht, Zentralheizung, Bäder, Wagenhalle, Telephon 15.

J. A. Ploss, Besitzer.

Das Jahrbuch der „Automobil- und Motorboot-Industrie“ ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Digitized by Google

Bad Reichenhall.

Saison Mai—Oktober.

Solebad. Größter deutscher klimatischer Kurort.

Kurort I. Ranges in den bayer. Alpen. Pneumatische Kammern, Inhalations-, Bad- und Trinkkuren aller Art, Gradierwerk, Oertelsche Terrainkuren, Kaltwasserheilanstalten, Heilgymnastik, ringsum Nadelwälder, ausgedehnte ebene Promenaden und wohlgepflegte Fahr- und Fußwege mit verschiedenster Steigung. **Königl. Kurhaus**, 3 Kurparke, Tennisplätze, täglich 2 Kurkonzerte, Theater. **Reichillustrierter Prospekt** kostenfrei durch die Bureaus von Rudolf Mosse und das Kgl. Badekommissariat.

Saarburg i. L.

Hotel Abondance.

I. Haus am Platze, anerkannt feine Küche. Elektr. Licht. Bäder im Hause. Garage für Auto. Telephon 7.

Hartmann Geber.

Saarburg i. L.

Hotel Bour,

3 Franz. Vorstadt 3.

Vollständig neu erbaut u. mit dem modernsten Komfort der Neuzeit eingerichtet.

Beste und grösste Unterkunftsstelle am Platze (ca. 200 qm).

Sagan.

Hotel zum weissen Löwen,

vormals Kretschmar.

I. Haus am Platze. Am Markt gelegen. Fernsprecher No. 21. Dampfheizung. Bäder im Hause. Unterkunft für Fahrzeuge.

Besitzer: Hermann Schröter.

Schwarzfeld i. H.

Hotel und Pensionshaus Schuster

vis-à-vis dem Bahnhof.

Im Walde gelegen. Renoviert.

Spezialität: täglich frische Forellen und Geflügel.

Automobil-Einstell- (5 Wagen), Benzin- und Oel-Station.

Schwerin i. M.

Hotel Louisenhof.

Rechts am Bahnhof.

Zentralheizung, elektr. Licht. Bäder. Raum zum Unterstellen von Automobilen. Zivile Preise.

Bes. **Georg Stolzenburg.**

Telephon No. 26.

Sonneberg i. Thür.

Krug's Hotel.

Inhaber: Ernst Stier.

I. Haus am Platze, komfortabel eingerichtet.

Elektr. Licht. Dampfheizung. Omnibus am Bahnhof. Telephon No. 2.

Digitized by Google

Schierke (Oberharz).

Hotel Fürst zu Stolberg

G. m. b. H.

30 Salons, 170 Schlafzimmer, elektr. Licht, elektr. Fahrstuhl, Zentralheizung. — Eignes Automobil. — Station und Remise für Automobile, sämtliche Utensilien. — Mechaniker im Hotel.

Mitglied verschiedener Automobilklubs.

Näheres die Direktion.

Speier.

Hotel Pfälzer Hof.

Einstellungsraum für Autos.

— Telephon No. 16. —

Stuttgart.

Hotel Royal

gegenüber dem Bahnhof.

Modern eingerichtetes Haus mit 100 Zimmern u. Salons.

Fahrstuhl. Elektr. Licht. Zentralheizung.

Grosses Restaurant. Automobil-Remise.

Bes.: AUG. BANZHAF.

Straßburg i. E.

Grand Hotel „Rotes Haus"

Modernes Haus Am Kleberplatz. I. Ranges.

Zentralstelle des Elsaß-Lothringischen Automobil-Clubs. — Garage.

Wiemayer u. Ruppel.

Strassburg i. E.

Hotel Europäischer Hof.

Im Zentrum der Stadt. Blauwolkengasse 19. Im Zentrum der Stadt.

Altbekanntes Familien-Hotel.

Feinste franz. Küche, verbunden mit ff. Restaurant. Großer Garten.
Automobil-Garage im Hause.

J. NEGEL, Besitzer.

Digitized by Google

Bad-Hotel Teinach

im Württembergischen Schwarzwalde.

9 km von Calw, 18 km von Wildbad, 35 km von Pforzheim entfernt.

Haus I. Ranges. Vorzügliche Küche, feine Weine. Schattiger Garten und Terrassen. Große Automobil-Garage. Eigene Reparaturwerkstätte. Benzinvorrat

OOOOO **Für längeren Aufenthalt verlange man Prospekte gratis.** OOOOO

Telephon No. 1.

TRIBERG.

Mittelpunkt der bad. Schwarzwaldbahn. Klimatischer Kurort I. Ranges.

Louis Bieringers

Schwarzwald-Hôtel

715 m ü. M.

ist das einzige Hôtel in unmittelbarer Nähe des Wasserfalles und des Hochwaldes, umgeben von eigenem Parke, in geschützter, freier Lage, ohne Straßengeräusch, 40 m über der Stadt gelegen, und das den angenehmsten Aufenthalt bietet. Elektr. Beleuchtung. Großes Terrassen-Restaurant, freier Blick auf das Gebirge. Großer Speisesaal, Frühstückssaal, Konversations-, Lese- u. Rauchzimmer. Omnibus bei jedem Zuge. Equipagen zu Ausflügen. Forellenfischerei. Dunkelkammer. Automobilhalle. Kur-Konzerte auf der Hôtel-Terrasse. Illustr. Prospekte. Pension. Lift.

Saison-Eröffnung: 1. Mai.

Im Früh- und Spätjahr ermäßigte Preise. Familien und Touristen bestens empfohlen.

Zweiggeschäft: **Badenweiler, Hôtel Sommer.**

Uelzen.

Hotel Stadt Hamburg,

erstes Haus am Platze.

Fernsprecher 18.

Elektrisches Licht ✻ Korridorheizung ✻ **Grosse Räume für** Unterstellung von **Automobilen** ✻ Stellinlager.

Ulm, D.

Hotel Russischer Hof.

Vollständig umgebaut. — Neu eingerichtet. Im Hotel grosse Garage, Senkgrube, Wasserleitung, elektr. Beleuchtung etc.

Ulm.

Bahnhofshotel.

I. Ranges mit schönem Garten.
Verschließbare Automobilhalle.
Internationales Rendez-vous.
Telephon 640.
Bes.: E. HOLOCH.

Ulm.

Hotel Baumstark.

Telephon 615.

Besitzer: **G. Hoeness.**

Platz für 4 Automobile.
Elektr. Licht, Dampfheizung,
Benzin- und Oelstation.

Digitized by Google

Warmbrunn

im Riesengebirge.

Hotel de Prusse

Erstes komfortables u. billiges Haus.
Haus des Offizier-, Beamten-Vereines
und des Bundes der Landwirte.
Große Automobilstation.

Besitzer: **Rudolf Beyer.**

Ostseebad Warnemünde

HOTEL UND PENSION HÜBNER

Haus I. Ranges, mit Dependancen, direkt an der See, elektrische Beleuchtung, 250 Betten, Konditorei, 21 Privatwohnungen. Zimmer von M. 1,50 an. Pension mit Logis von M. 5,50 an, Telephon No. 11. ℳ Vor- und Nachsaison Preisermäßigung. ℳ Neueste Toilettenanlage mit Wasserspülung. Einstellräume für Motorwagen. Benzinstation.

WEIMAR. Hotel Erbprinz.

Am Markt. Altrenommiertes Haus I. Ranges. Renoviert.
Einfahrt Parkstr. Neuer Besitzer: C. Vetter.

Vordem: **Hamburg:** Hamburger Hof.
Berlin: Savoy Hotel.

Das „Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie ist das **wichtigste Buch** für alle Automobilisten.

Weissenfels a. S.

Hotel z. Schützen.

Besitzer **P. Kloppe.**

Zimmer inkl. Frühstück von 3,50 ab.
Elektrisches Licht. Zentralheizung.
Automobile können 7 untergestellt werden.
Garten am Hause, Bäder im Hause

= Wiesbaden. =

Hotel Kaiserhof.

Frankfurterstrasse 17.

Strictly first class ▪ Maison de tout Ier ordre.

Haus allerersten Ranges mit dem höchsten Komfort der Neuzeit ausgestattet.

Beste Lage, nahe dem Kurhaus, Kochbrunnen und Theater.

Benzin-Station ✻ Auto-Garage.

Otto Hillengass.

Digitized by Google

Wiesbaden.

Hotel Vier Jahreszeiten.

I. Ranges.

Garage für 6 Automobile im Hotel.

Bequeme Einfahrt.

Wiesbaden.

Hotel Quisisana.

I. Ranges, in vornehmster, ruhigster Lage, 100 Schritte vom Kurhause. 130 Zimmer und Salons. Zahlreiche elegante Gesellschaftsräume. Personenaufzug, elektr. Licht, Zentralheizung. Luxuriöse Thermalbäder. Pensions-Arrangements.

Garage.

Prospekt auf Wunsch vom Besitzer L. ROSER.

Wörishofen.

Kur-Hotel und Bad „Gary"

Garage für 4 Automobile. Wasserleitung. Benzin-Station. Elektrische Ladestation im Hause.

On parle français. **English spoken.**

J. Fischer, Besitzer.

Würzburg.

Hotel Rügmer.

Zentrum der Stadt.

Nächster Nähe der Kgl. Residenz und Museum. Ruhige Lage. Zivile Preise. Platz für 8 Automobile.

Bes. H. Schöner.

Wesel.

Hotel zur Post.

Bestes Hotel mit allem Komfort am Platze, verbunden mit Restaurant I. Ranges. Haupt-Automobil-Station Wesels. Verdeckter, abgeschlossener Raum für 8 Automobil-Wagen steht zur Verfügung. Besitzer: **Ewald Merges.**

Würzburg.

Hotel Schwan.

Altrenommiertes Haus im Mittelpunkt der Stadt, mit hervorragend schöner Aussicht auf den Main. Vorzügliche Küche und Keller. Aller Komfort. Geräumige Remise für Automobile.

Bes. J. M. Kiesekalt.

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06845 9265

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06845 9265